R 1904

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECÇÃO

SABINO ELOY PESSOA — ALFREDO AUGUSTO DE LIMA BARROS

ANNO VII. — VOL. XIII

RIO DE JANEIRO
IMPR. A VAPOR H. LOMBAERTS & COMP.
7 — *Rua dos Ourives* — 7
—
1887

FACULDADE DE MEDICINA
Bibliotheca
RIO DE JANEIRO

MINISTERIO DA MARINHA
BIBLIOTECA
Registro Nº 10739
Em 3-7-69

A ASPERSÃO DO OLEO

E O

NAUFRAGIO DO „RIO APA"

BIBLIOTECA DA MARINHA
S.D.G.M.

Sob a dolorosa impressão que nos causou a perda do paquete *Rio Apa*, tão perto da barra do Rio Grande do Sul, e sem que até agora haja sido possivel obter nenhum informe testemunhal a respeito desse acontecimento que a imaginação nos reproduz com as mais lugubres côres, não vimos occupar a attenção publica discutindo qual ou quaes os culpados da referida catastrophe.

O navio tinha as condições nauticas para emprehender em quaesquer circumstancias normaes a travessia durante a qual colheu-o a tempestade.

Aceitamol-o.

O seu distincto commandante, o mallogrado Pereira Franco, só poderia ter-se portado na conformidade da justa confiança que nelle depositava a companhia, á qual prestava os seus serviços profissionaes.

A direcção da barra do Rio Grande cumprio igualmente o seu dever.

Tudo isso de boa mente acreditamos.

Os recursos a dispôr foram todos empregados; mas eram improficuos. Eis a causa do naufragio e do perecimento quasi certo de mais de cem pessoas que tinha o *Apa* a seu bordo.

Atrazada arte a da navegação que não sabe salvar de naufragio um navio que, para assim dizer, só faltava transpôr a barra do porto do seu destino!

Arte pobre de arte, que nem ao menos dispõe de meios para, perdido um navio, salvar os passageiros a tres remadas da costa!

Assim se poderia increpar a navegação e os homens que a trabalham, si estes, com particularidade os de um paiz cujas grandiosidades attingem á enverosimilhança, tirando intelligentemente da antiguidade um ou outro facto desfigurado por espessa camada de annos; e de épocas recentes as lições do acaso e da experiencia; si taes benemeritos da Humanidade, dizemos, representados pela importante repartição hydrographica de Washington, já não houvessem colligido e não tivessem concluido, não estivessem divulgando de centenas de factos observados por navegadores, navegando em varias condições; fundeados, á capa, em pequenas embarcações e em barras de arrebentação o effeito calmante, sorprendente, para assim dizer, miraculoso, — da aspersão de oleo sobre as vagas de mar enfurecidas.

No desempenho da tarefa de extractar noticias maritimas para esta *Revista* já por varias vezes tratámos de tão curioso assumpto. Hoje, porém, tendo sob os olhos a memoria impressa no ultimo numero (julho) da *Revue maritime et coloniale* e que acabava de ser lida na Acade-

mia das Sciencias de Pariz pelo illustrado almirante Cloué, da marinha franceza; e, como acima dissemos, impressionado pelo tremendo desastre do *Rio Apa*, sentimo-nos impellido a conjurar os competentes do nosso paiz: Governo, imprensa, altas autoridades da marinha de guerra, administrações das companhias de paquetes, de seguros maritimos, etc., etc., a que propaguem, na esphera de suas attribuições, a necessidade de prover, quanto antes, os navios de guerra e de commercio dos meios convenientes para que elles possam dispor com vantagem de mais um valiosissimo instrumento de salvação, ou, pelo menos, si não acharem sufficiente a consideração que a tal assumpto prestaram a personalidade e as duas notaveis instituições citadas, propugnem a realisação de promptas experiencias.

Não nos faltam na costa mares proprios para isso, principalmente nesta mesma região onde se perdeu o *Apa*; nem tão pouco são escassas em o nosso littoral as barras bravias, sendo uma dellas a do Rio Grande.

Mas, a despeza, o obice em moda?

E' quasi nulla, ainda pondo de parte os resultados que as experiencias visam, e póde ser apreciada com approximação á vista da média do consumo de oleo, calculada pelo almirante Cloué, segundo os 203 relatorios por elle estudados. Com effeito essa média é cerca de 2 litros por hora, 400 rs., si o oleo empregado fôr o azeite de peixe, um dos mais preconisados.

Voltemos ao caso do *Rio Apa*, e tomemol-o ao [illegible] de julho ultimo, na altura da boia [illegible] cerca o extremo E, do banco SE, na barra do [illegible]

Como procederia o commandante se conhecesse o recurso do qual nos occupamos para a navegação?

Poderia com vantagem fundear?

Responde-nos o capitão Petersen, da barca sueca *British Queen*, que ha um anno, mais ou menos, tentando entrar durante um temporal no porto de Valença (Hespanha), o vento escasseou exactamente no momento em que o navio attingia ao quebra-mar, sendo elle forçado a fundear fóra.

A tempestade recrudesceu, e por tal modo que as vagas passavam por cima do navio, de prôa á pôpa.

O capitão suspendeu no páo da bujarrona um sacco de lona cheio de oleo, e o mar não mais embarcou.

« Igualmente o vapor *Moidart* estando fundeado ao largo da Ilha da Madeira, em 1883, cahio forte temporal com mar grosso. Empregando o oleo, o navio não embarcou mar algum. »

E si o alvitre adoptado houvesse sido o de capear?

D'entre os 72 relatorios examinados pelo almirante Cloué, de navios que capeando serviram-se de oleo, seja-nos permittido transcrever os poucos que seguem e saber-se-á com toda probabilidade o que succederia ao *Apa*, si houvesse adoptado aquella manobra.

« O navio *Emily F. Whitney* capitão Rollins, achou-se a 25 de agosto de 1886 preza de um furacão de NE: NO. O perigo que corria o navio e a guarnição pareceu tão grande ao commandante, que elle decidio-se fazer uso do oleo. Estava-se á capa na amura de B[illegible] encheram-se de oleo de pinheiro *(pine oil)* tr[illegible] cos de lona n. 5, com capacidade para t[illegible]

(13 lit. 50) e depois de fural-os com a agulha de marinheiro se os suspendeu do lado de BB, um avante, o segundo AR, da enxarcia do traquete e o terceiro AR, da enxarcia grande. Os tubos da prôa *(tuyaux de poulaine)* foram tambem guarnecidos de estopa saturada de oleo. O effeito sobre o mar foi maravilhoso, o perigo que era imminente até começar o derramamento do oleo; desappareceu como por encanto, o mar oi immediatamente reduzido a mareta, e raramente enxovalhou-se o navio, emquanto se fez uso do oleo. O mar conservou-se chão em torno do navio até a distancia de 50 jardas, e podia-se ver o oleo até 3/4 de milha a barlavento.»

O commandante da *Palos*, navio de guerra dos Estados-Unidos, assim se exprime:

« Na minha travessia de Nagazaki a Yokohama, encontrei fóra do golpho de Sagara, uma tempestade durante a qual o mar tornou-se muito grosso.

Lembrei-me das publicações da repartição hydrographica de Washington, relativamente ao effeito que o oleo produz sobre o mar, e resolvi fazer a experiencia:

Eu tinha mandado fazer tres pequenos saccos de lona de cerca de seis pollegadas de largura sobre um pé de profundidade; encheu-se cada um com meio galão (2 lit., 25) mais ou menos, de oleo de chá *(tea-oil)*, coseu-se a abertura e fizeram-se pequenos furos nas proximidades do fundo. Suspenderam-se todos tres na prôa e na serviola, de modo que podessem mergulhar na agua; o oleo espalhou-se com rapidez maravilhosa, e, em menos de 10 minutos, cobrio um vasto espaço,

quasi quadrado que não tinha menos de 20 pés de lado, e no qual não havia arrebentação alguma ; era o effeito desejado ; mas, um pouco depois, quando as circumvisinhanças do navio ficaram cobertas continuou-se a experiencia, de modo que depois de ter sido incredulo sobre este assumpto, estou inteiramente convertido e penso firmemente que um mar muito perigoso póde tornar-se comparativamente sem perigo pela applicação de oleo sobre a sua superficie. »

O *Vixen*, navio a vapor hydrographo, foi salvo do perigo de ir a pique, em novembro de 1861, achando-se entre Hatteras e Loukout, em uma forte tempestade que dispersou a expedição federal de Port-Royal, reduzindo de 49 a 7 o numero de navios á vista do *Wabash*, navio almirante. « Nesta circumstancia o navio estava á capa. O mar espumava e começava a arrebentar sobre o navio. Atirou-se n'agua um lambaz preso á parte de ré do contrafeito da caixa da roda de sotavento, e collocou-se uma vasilha cheia de oleo, de maneira a deixar esgotar uma porção do liquido sobre o lambaz. O oleo não tardou em produsir uma superficie plana em torno do navio e com este abateu para sotavento, nenhuma vaga arrebentando em o navio, depois que começou o derramamento do oleo. O pequeno navio affrontou com successo o temporal e chegou a Port-Royal antes do *Wabash*. »

Si entre as eventualidades que poderiam ter-se dado nas condições em que se achava o *Rio Apa*, uma occorresse obrigando a abandonar o navio e tentar salvamento nas pequenas embarcações de bordo, é de suppor outrosim se houvesse colhido bom resul-

tado, pois no grande numero de relatorios a que temos alludido encontramos alguns dando conta de experiencias com successo maravilhoso nessas cascas de noz; o caso, em 1848, da lancha do *Alberton*; o do navio inglez *Slivemore*, cujas embarcações miudas resistiram ao mar produzido por um cyclone, em junho de 1885; e, recentemente, o caso do *Normandie*, paquete transatlantico, que salvou dous escaleres contendo os 14 homens da guarnição da barca norueguense *Kjukan*, os quaes havia sete dias achavam-se nesta afflictiva situação.

A' vista de tantas e tão eloquentes provas da efficacia da aspersão do oleo para acalmar as ondas revoltas, não concluimos que si o houvesse empregado, ter-se-ia com toda certesa salvado o *Rio Apa* e as cento e tantas vidas que com elle provavelmente succumbiram; mas podemos quasi affirmar que o momento fatal, adiado, teria havido ensejo de navio mais poderoso ir em soccorro d'aquelle paquete, serviço que seria feito com facilidade relativa, ainda por meio do emprego do oleo, como o attestam o relatorio do capitão Greenbank do *Martha Cobb* e outros no mesmo sentido publicados nas *pilot-charts* da repartição hydrographica dos Estados-Unidos.

Emquanto, pois, estão bem vivas as côres negras do horroroso quadro do naufragio do *Rio Apa*, e não cahimos no fatal *ponto morto* da indifferença que nos caracterisa, experimentemos, — experimentemos os effeitos da aspersão do oleo sobre o mar embravecido.

LIMA BARROS
1° tenente.

Rio, 29 de Agosto de 1887.

A MARINHA INGLEZA

Por E. WEYL

Ex-official da Marinha Franceza

Mostrar o que é a marinha ingleza e qual a tarefa que tem a desempenhar para proteger o imperio britannico e o seu commercio maritimo, eis o fim a que eu desejaria attingir. Não perscrutarei no presente trabalho qual o peso que n'uma grande guerra terião as forças navaes do Reino Unido. Tampouco indagarei si das extraordinarias transformações do material de guerra a que assistimos não será consequencia immediata a reducção da efficacia das armadas de combate. Direi todavia que a Inglaterra póde achar-se envolvida em conflictos onde o papel reservado ás suas esquadras seria somenos ao dos exercitos que ella teria de pôr em linha; e por esse motivo não creio que os sacrificios que ella tem consentido em pról da armada a salvaguardem de qualquer accidente fóra da Europa. Não é no mar que terá o seu desfêcho a questão da Asia Central.

I

O Anglo-Saxonio é marinheiro de nascença e por instincto, interessa-lhe tudo quanto diz respeito ao

mar, *sport* naval, navio mercante ou navio de guerra; não nos deve, pois admirar o quinhão importante reservado ás cousas maritimas em suas diarias preoccupações. Accaso d'ellas não se deriva a maior parte d'essa assombrosa fortuna de que elle se orgulha e que quer estar sempre prompto para defender? Não admitte aliás possa ser discutida a sua supremacia naval e declara em todas as occasiões que, para o pôr a salvo, não ha sacrificio perante o qual recúe. N'esse paiz em que são incessantes as lutas para conseguir o poder, tornão-se com facilidade os interesses da armada terreno neutro onde todos unem os seus esforços com o fim de fazer acceitos pelas massas novos encargos para o augmento de um material que, sendo perecivel em sua essencia, tem de ser constantemente reconstituido.

Ha dous annos a campanha para o desenvolvimento da armada britannica foi dirigida pela *Pall Mall Gazette*, um dos principaes orgãos do radicalismo inglez; todos os jornaes seguiram-lhe as pisadas, os estadistas acompanharam o movimento e afinal Gladstone, coacto, fez votar pelo Parlamento um credito de alguns milhões esterlinos para augmento da marinha e defeza das colonias.

Obedecia então a Inglaterra a um d'esses accessos de gallophobia intermittente que lhe são habituaes. No emtanto, de nenhuma fórma a ameaçavamos: no Egypto deixávamol-a mover-se livremente; em ponto algum do globo punhamos obices a essa molestia annexatoria que a leva um dia a apoderar-se de Chypre, no dia seguinte do Egypto, successivamente do Niger,

de Nova-Guiné, de Port-Hamilton e actualmente da Birmania.

Bem sabia a *Pall Mall Gazette* que estavamos mais do que satisfeitos com o Tonkin e Madagascar e que a opinião publica, em França, revelava sério enôjo pelas emprezas coloniaes. Havia, porém, necessidade de um bóde expiatorio, exhibio-se ao povo inglez o que estava ao alcance, não tal qual era, mas tal qual se queria que elle fosse. John Bull deu então suas *bank-notes* com enthusiasmo! O que na realidade atemorisava a Inglaterra eram o ruidoso inicio da Allemanha na vida maritima e as ambições coloniaes d'essa potencia que já hoje lhe disputa o terreno commercial em todo o universo. Fôra humiliação dizer que inspirava receios a joven marinha do imperio allemão, mas era necessario esporear a opinião publica; procurava-se um pretexto, os acontecimentos na China forneceram-n'o. Os Inglezes que tinham acompanhado as operações dirigidas com tanto brilho pelo Almirante Courbet, celebraram o poderio dos nossos vasos de guerra e cotejaram-nos com os que elles tinham nos mares da China. Cuidadosamente occultaram que o nosso esforço fôra consideravel, que a maior parte dos nossos bons cruzadores se achavam no extremo Oriente; affirmaram, o que aliás era verdade, que estavamos mais bem apparelhados do que elles nas aguas chinezas e accrescentaram que poderia o almirante Courbet, caso o quizesse, destruir Hong-Kong, Singapura, Colombo, etc., e rechaçar a bandeira britannica dos mares orientaes.

Era ou não esse um perigo nacional?

Os especialistas puzeram mãos á obra : soccorrendo-se de um processo que elles conhecem a fundo pois o empregam constantemente, inventariaram as duas armadas, incluindo no archivo da marinha franceza navios condemnados ou no estaleiro, e outros cujos proprios planos não estavam promptos; procedendo para a sua marinha a calculo inverso, só consideraram em estado de fazerem-se ao mar os navios já experimentados, riscando até do rol da armada britannica os vasos cuja efficacia lhes parecia discutivel. Enriqueciam d'essa fórma o visinho d'além-Mancha, empobrecendo se a si proprios n'uma bôa proporção, sem que ninguem reduzisse as cousas a seus termos. A uma corrente popular não se resiste; apezar do *deficit*, o Sr. Gladstone cedeu.

O conflicto afghão venceu as derradeiras hesitações dos estadistas inglezes. Espalharam em 1885 o ouro a mancheias para mobilisar a sua armada, cobrir os mares de cruzadores auxiliares e organisar a defeza do Imperio britannico. Foram porém, lentos os preparativos e si a Russia tivesse rompido bruscamente as negociações para entrar em campanha, muito teria embaraçado a sua rival; os urgentes esforços que teve de fazer a Inglaterra para conseguir a mobilisação manca de sua armada, sem contestação a mais poderosa do mundo, demonstraram aos espectadores imparciaes que ella não se achava preparada.

II

Não depende unicamente de sua marinha de guerra o poder da Inglaterra; não devemos esquecer que,

por si só, o Reino Unido possue tonelagem de navios mercantes superior á de todas as mais nações juntas, e que as suas forças industriaes são quasi illimitadas. Na quadra anterior á crise commercial que actualmente reina, repercutindo nas construcções navaes, sahião annualmente dos seus estaleiros um milhão de toneladas. Existe ahi um poder de producção maritima, difficil de avaliar, mas que se deve levar em conta pois que na eventualidade de uma guerra, a Inglaterra poderia, para renovar e concertar o seu material naval, lançar mão de recursos que nenhum outro paiz possue. A sua marinha militar teria, porém, de soster o primeira choque; d'ahi os cuidados que lhe são dados, a solicitude que cerca as instituições maritimas. Ella vigia todas as nações, grandes e pequenas, assimila todas as suas idéas, pouco se preoccupa com as questões doutrinarias, adopta indistinctamente todos os typos afim de estar prompta para tudo e procura incutir em todos a convicção de que, por mais que se esforce qualquer marinha por fazer honrosa figura, a sua estrella sempre será eclipsada pelos raios deslumbrantes do sol britannico.

Entretanto, ella receiou-se pela sua supremacia naval em duas épocas bastante proximas. Quando, em 1854, o *Napoléon* surgio nas ondas, quando rebocando tres náos, elle venceo victoriosamente as rapidas correntes dos Dardanellos sob as vistas da esquadra ingleza, immobilisada pelos ventos contrarios na bahia de Besika, a Inglaterra considerou-se feliz por ser a nossa alliada. Deu, porém, augustioso grito quando se construio a *Gloire*, a primeira das fragatas en-

couraçadas, brilhante concepção de Dupuy de Lôme

N'estes 25 annos teve tempo de voltar a si. Hoje possue grande numero de navios, armados, porém, infelizmente para ella de canhões abaixo do mediocre e é estranho verificar que a mais rica nação, a mais bem apparelhada para a industria, permaneça ainda no que conserne a artilharia, á retaguarda das potencias continentaes. A Inglaterra difficilmente entraria n'uma guerra hoje em dia; fal-a-hia em todo o caso em mediocres condições: não tem valor a sua artilharia antiga, a moderna dá-lhe muitos desgostos e não ha quem combata sem canhões. E' essa uma verdade primordial que não devemos desprezar si quizermos julgar, na actualidade, a politica externa dos nossos amigos d'além-Mancha.

III

Incorrem em frequentes erros as pessoas hospedas nas cousas maritimas. Ajuizão das armadas pelo numero de navios figurados nas listas officiaes e admittem serem ellas tanto mais poderosas quanto mais numerosas as unidades — navios de combate.

Não se deve proceder por essa fórma: é necessario fazer no conjuncto dos navios uma selecção indispensavel, sempre difficultosa, eliminar primeiro tudo o que não é navio de combate, d'estes eliminar ainda os que não entrariam em linha com alguma probabilidade de exito. Notam-se, por exemplo, nas resenhas das armadas grande numero de encouraçados, coevos dos

primeiros dias da couraça, navios de revestimento franzino, destituidos de compartimentos cellulares e de convéz encouraçado, armados de canhões de calibre médio e incapazes do sustentar a velocidade de 12 nós. Triste figura farião elles em um combate contra encouraçados protegidos por chapas metallicas de grande espessura, armados de canhões de forte calibre e impellidos por uma velocidade de 15 a 16 nós.

Si attendermos aos navios de cruzeiro, poderemos affirmar que, em circumnstancias normaes, todo o navio de 19nós zombará da immensa maioria dos cruzadores que ora fluctuam. D'esses pertencem uns ao periodo da transição, outros ás éras passadas; são os primeiros os unicos que podem ainda ter algum prestimo.

Finalmente, possuem as potencias coloniaes, e mais a Inglaterra do que outra qualquer, numerosos navios de estação que desfraldão a sua bandeira nos longiquos mares e são imprestaveis debaixo do ponto de vista militar. Embora atemorisem os pretinhos, embora aos nacionaes causem gratas impressões, não passam de engenhos bellicos que, logo ao primeiro estremecimento, serião postos a bom recato nos portos.

Torna-se agora facil comprehender que, para conhecer as forças da marinha ingleza, é absolutamente inutil estudar os numerosos navios, sem valor militar, figurados na *Navy-List*. E' necessario, n'esse inquerito, eliminar todos os navios que não poderiam, quer pelo armamento, quer pelo systema de protecção, quer pela velocidade, ter utilidade alguma em tempo de guerra. E' o que faremos e ver-se-ha quantos, d'entre os 391

vasos da marinha ingleza, são verdadeiros navios de combate.

IV

Os nossos vizinhos não discutiram, a exemplo do que se fez em França acerca do « microbio » e do « gigante » ; observaram os factos e, profundos conhecedores do mar, causou-lhes riso o exagêro dos que affirmavam poder a torpedeira de 40 a 50 toneladas navegar com qualquer tempo, atacar á vontade um encouraçado e aniquilal-o sem que o collosso sonhasse sequer com a presença do seu adversario. Apezar dos vaticinios de alguns escriptores, continuaram a pôr no estaleiro navios encouraçados e activaram as obras dos que estavam sendo construidos. Elles affirmam, todavia, que de bom grado suspenderião a construcção d'essas immenssas e custosas machinas de guerra, mas só tomarão essa resolução quando tiverem as outras potencias dado o exemplo. Póde formular-se assim o principio por elles applicado : — possuir uma armada capaz de resistir a todas as colligações, — e para elles são ainda hoje os navios encouraçados que constituem a força das esquadras. Será, pois, util examinar em primeiro logar quantos navios d'essa categoria poderia a Inglaterra pôr em linha.

Applicando o processo de eliminação que deixei indicado, e de accôrdo com a maioria dos especialistas, inglezes, citarei só *pro forma* oito encouraçados, ainda hoje incluidos no *Navy-List*: *Warrior*, *Black-Prince*, *Achille*, *Azincourt*, *Bellerophon*, *Minotaur*, *Northumberland*

e *Penelope*. A diminuta espessura das suas couraças, o systema de compartimentos e o seu armamento collocaram-n'os ha muito no numero dos navios que devem ser desclassificados.

Feita essa selecção, convém dividir os outros encouraçados em 3 grupos, compostos, o primeiro dos navios disponiveis, o segundo dos que estão sendo concluidos no mar e o terceiro dos que estão no estaleiro.

Estudemos o primeiro grupo.

São trinta e um os navios que o constituem e succedem-se de 1868 a 1884. Nem todos são de igual força e é difficilimo classifical-os por ordem de preferencia; sendo, comtudo, necessario obedecer a uma regra acceitaremos a seguida por lord Brassey em seu *Naval Annual* para 1886. Lord Brassey dividio os encouraçados em duas classes, sendo os distinctivos da primeira couraça com a espessura minima de 22 °/m e o deslocamento minimo de 8500 toneladas.

Os encouraçados d'essa categoria são os seguintes: *Devastion* (9200 toneladas), *Dreadnougth* (10820), *Inflexible* (11880), *Thunderer* (9330), *Neptune* (9310), *Alexandra* (9490), *Hercules* (8680), *Sultan* (9200), *Téméraire* (8540), *Superb* (9170), *Ajax* (8510), *Agamemnon* (8510), *Edinburgh* (9150), *Colossus* (9150), *Collingwood* (9150).

Ao todo, 15 encouraçados de primeira classe.

Seguem-se os encouraçados de 2ª classe, cuja revestimento não é inferior a 20 °/m e cujo deslocamento não attinge a 8500 toneladas. Eil-os: *Monarch* (8320), *Audacious* (6010), *Belle-Isle* (4870), *Invincible* (6010), *Iron-Duke* (6010), *Nelson* (7630), *Northampton* (7630),

Swiftsure (6910), *Triumph* (6640), *Orion* (4870), *Shannon* (5390), *Hotspur* (4010), *Imperieuse* (7390), *Warspite* (7390), (só estará prompto dentro de alguns mezes) *Conqueror* (6200), *Rupert* (5540).

Ao todo, 16 encouraçados de 2ª classe.

Ajuntando aos 31 encouraçados de ambas as classes que acabamos de enumerar, os 8 encouraçados desclassificados, citados acima, ter-se-ha o numero exacto dos navios encouraçados de alto bordo que os Inglezes armarião em caso de urgencia. Para completar esta lista cumpre citar ainda cinco navios guarda-costas, *Cyclops*, *Glatton*, *Hecate*, *Prince-Albert* e *Repulse*, cuja missão seria protegerem o littoral do Reino-Unido.

Em resumo, se rebentasse agora a guerra, a Inglaterra pôria em linha 39 encouraçados de alto mar, de valor desigual, pertencentes a todos os systemas, uns de bateria central, outros de torres gyratorias ou de torres barbetas, todos elles parcialmente protegidos. E quanta diversidade no revestimento? O maior numero é protegido por meio de couraças de ferro, que cingem o navio na linha d'agua; em alguns, unicamente a parte central é abrigada pela couraça. Tambem o armamento é dos mais heterogeneos: o *Invincible*, o *Iron-Duke*, o *Triumph* e o *Swiftsure* tem sómente peças de 12 toneladas; o *Edinburgh*, o *Colossos* e o *Colingwood*, canhões de 43 toneladas; o *Inflexible*, canhões de 80 toneladas de carregar pela bocca. Entre esses tres specimens podem-se encaixar todos os calibres.

Dito isto, temos de tratar dos encouraçados que estão sendo concluidos no mar: uns já experimentaram suas machinas e estão cuidando do seu armamento,

outros estão sendo apparelhados. O *Hero* de 6200 toneladas, o *Howe* e o *Rodney*, de 9700 toneladas, o *Benbow*, o *Camperdown* e o *Anson*, de 10000 toneladas, entrarão successivamente na armada Ingleza; os distinctivos d'esses 5 navios são velocidade proxima de 17 nós, couraças de 46 $^{c}/_{m}$ e artilharia poderosa. O *Benbow* tera dous canhões de 110 toneladas, os mais 4 canhões de 68 toneladas. Foram ultimamente lançados ao mar o *Sans-Pareil* e o *Victoria* ex-*Renown*), de 10474 toneladas, cujo armamento será igual ao do *Benbow*. Só existem no estaleiro o *Nile* e o *Trafalgar*, de 12000 toneladas, cujo armamento constará de 4 peças de 68 toneladas. A velocidade provavel do *Sans-Pareil* e do *Victoria* sera de 16 $^{1}/_{2}$ nós, a do *Nile* e do *Trafalgar* de 17 no minimo. Facto que merece especial menção, julga-se que o *Nile* e o *Trafalgar* custarão cada um um milhão de libras esterlinas.

Estudando pelo mesmo processo a armada franceza, vê-se que ella possue actualmente 22 encouraçados disponiveis, 8 a concluirem-se e 2 no estaleiro, dos quaes apenas 4, o *Amiral-Duperré*, o *Devastation*, o *Redoutable* e o *Courbet*, pertencem á primeira classe. Em 1890, época em que estárão concluidos, á excepção do *Nile* e do *Trafalgar*, os encouraçados inglezes e francezes actualmente no estaleiro, podera a Inglaterra pôr em linha 39 encouraçados, sendo 22 da 1ª classe e 17 da 2ª; a França 28, 10 de 1ª classe e 18 de 2ª; d'estes ultimos 8 são de madeira emquanto que todos os encouraçados inglezes da mesma categoria são de ferro. Desprezei o *Polyphemus* (inglez) que se tem assimilado aos encouraçados mas que não passa de um ariete-torpedeiro de

grande velocidade, actuando pelo seu esporão e pelos seus torpedos; da mesma fórma deixei de incluir no activo da nossa armada as nossas 8 canhoneiras que serião utilisadas mas que infelizmente só nos tem dado desgostos. Derivam-se aliás de um ponto de vista errado.

Feita essa enumeração, perguntar-se-ha com certeza qual o valor relativo dos navios das duas armadas. E' difficil satisfazer a semelhante pergunta; póde-se comtudo estabelecer que, em igualdade de tonelagens, dous navios da mesma época tem pouco mais ou menos o mesmo valor, mas esta regra está longe de ser absoluta. Tantos são os factores a tomar em consideração quando se tenta cotejar navios de guerra que é custosissimo não cahir em erro.

Ora constituem decidida vantagem o calibre e o numero dos canhões, ora o systema de couraças e de compartimentos, isto é, o systema protector, ora a velocidade e as faculdades de evolução. Ponto indiscutivel é que, entre dous navios pouco mais ou menos iguaes, o que tiver melhores officiaes, melhor tripolação será immensamente superior ao outro, sendo essa superioridade de tal ordem que por si só decidirá muitas vezes da sorte da peleja. Si se considerar a questão do pessoal, póde-se asseverar em honra das marinhas de França e de Inglaterra que ellas não receião parallelo algum. Ambas tem tradições, ambas pessoal escolhido; ambas deram conta de si em innumeros combates e nada tem a invejar uma á outra. Muitos dos seus homens do mar mereceram ser relembrados pela posteridade.

Si dos navios isolados passarmos, porém, para as esquadras, não devemos esquecer que não é só o numero que constitúe a força de uma esquadra; é a sua homogeneidade, a reunião nos navios que a compõem do maximo poder offensivo e do maximo poder deffensivo: o numero e o calibre dos canhões, dos apparelhos para o lançamento dos torpedos, combinados com a mais efficaz protecção por meio das couraças e dos compartimentos cellulares; é tambem a velocidade e as qualidades evolucionarias, pois quanto mais rapida fôr a marcha e mais faceis as evoluções, tanto mais depressa se attingirá o adversario ou se evitarão os seus golpes. Nada d'isso ainda terá valor si não fôrem os navios commandados por officiaes peritos, si não tiverem cohesão as esquadras, si não tiver sido preparado e educado durante a paz o pessoal de todas as categorias.

Mais uma palavra a respeito da enumeração dos encouraçados inglezes e francezes. Sendo tudo perecivel nos navios, é necessario introduzir sempre nos calculos de mobilisação um coefficiente de avaria e de desgaste, o que torna sobremodo difficil dar a lista exacta dos navios disponiveis. Hoje tem-se de mudar as caldeiras ou concertar as machinas, amanhã assentam-se rêdes protectoras ou a luz electrica, mais tarde modifica-se qualquer particularidade importante do armamento, e o navio acha-se então immobilisado por mezes inteiros. A quebra, o *déchet*, é sempre consideravel nas esquadras a vapor, mórmente nas encouraçadas.

V

O numero dos cruzadores inglezes eleva-se a 84, dos quaes 16 ainda estão no estaleiro ou em conclusão no mar. A França possue 58 em serviço, um em ensaios e 10 em construcção [1].

A maioria dos cruzadores inglezes não preenchem as condições de velocidade e de protecção exigidas nos navios d'essa categoria; cumpre por isso fazer distincção entre a flotilha actual e a antiga. Por muito tempo construiram os nossos visinhos d'além-Mancha navios para estações navaes, muito veleiros porém tendo, a vapor, velocidades inferiores a 13 nós. Em 1880, grande era a nossa superioridade, havia na nossa armada 25 navios andando 14 nós e na armada britannica só existiam 11. De então para cá a Inglaterra tomou impulso e em breve terá recuperado o tempo perdido. Em 1878, o primeiro dos seus cruzadores de grande marcha, o *Iris*, era bem succedido nos seus ensaios e andava 17nós, 8; o segundo, o *Mercury*, de aço, qual o *Iris*, e de 3730 toneladas de deslocamento consta ter attingido nos ensaios a velocidade de 18nós, 6. Seguiram-se-lhes dous navios exploradores, de 1420 toneladas, o *Alacrity* e o *Surprise*, navios de 17 nós que agora mesmo entraram em serviço, e mais 4 cruzadores de 2790 toneladas, o *Phaeton*, o *Arethusa*, o *Amphion* e o *Leander*, de convez couraçado, construidos para andarem 17 nós. Não estão todos em serviço e si

[1] A' vista dos resultados dos tiros de melinite, o ministro da marinha atalhou os projectos do seu predecessor para o accrescimo da esquadra de cruzadores. Os planos vão ser estudados com outras bases.

não forem superiores ao *Phaeton*, terão de ser incluidos nos navios defeituosos: não só teve o *Phaeton* muitas avarias nas machinas como tambem, sendo experimentado quando carregado, só deu $15^{nós}$, 5.

Para completar a lista dos cruzadores rapidos não encouraçados e antes de fallar nos cruzadores encouraçados de cruzeiro *Turenne*, *Duguesclin*, etc., é necessario citar, o *Mersey*, o *Severn*, o *Thames* e o *Forth*, de 3607 toneladas, que, pelas previsões, devem andar 17 nós com tiragem natural e 18 nós com tiragem forçada.

Os Inglezes classificam os cruzadores encouraçados, ora nos couraçados, ora nos cruzadores. Si se adoptasse a classificação commum, dar-se-lhes-hia o primeiro titulo: são com effeito protegidos na linha d'agua por chapas de metal mixto, as quaes, ahi como em quasi todos os navios encouraçados da armada britannica, cingem apenas parte do comprimento do navio; porém, tendo elles a velocidade de 18 nós e sendo destinados a protegerem os seus nacionaes nos mares longiquos, os nossos visinhos incluem-n'os em geral nos cruzadores. Esses vasos, de 5000 toneladas, armados de canhões de 22 cm., foram postos no estaleiro em principio de 1885. Hoje, cinco já fluctuam, os dous ultimos vão ser lançados em breve ao mar. No ról da armada são esses os seus nomes: *Aurora*, *Australia*, *Galatea*, *Immortality*, *Narcisus*, *Orlando* e *Undaunted*[1].

[1] Segundo as previsões do Almirantado, cinco cruzadores encouraçados estarão promptos antes de 1º de Abril de 1888. Consta que vão ser postos no estaleiro dous cruzadores protegidos, de aço, de 2800 toneladas e de 20 nós, bem como tres cruzadores, de igual tonelagem, tambem de aço porem forrados de cobre, devendo andar 19 nós $^3/_4$, seis canhoneiras do typo *Rattler* e um aviso-torpedeiro, do typo *Grasshopper*.

Descendo a escala das tonelagens, deparam-se no *Navy-List* 37 canhoneiras de 1ª classe, de 700 a 1200 toneladas, e 75 canhoneiras de 2ª classe, bons navios para estações, que são vistos em todos os mares, porém verdadeira poeira naval, incapaz de ter o menor prestimo em tempo de guerra. A sua artilharia é de mediano poder, a sua velocidade poucas vezes excede a 10 nós. Para substituil-os, a Inglaterra tenta actualmente organisar uma flotilha de navios ligeiros de grande velocidade, cruzadores-torpedeiros, canhoneiras torpedeiras e avisos-torpedeiros.

D'esses typos o primeiro é representado pelo *Scout*, ou antes, pelo *Archer*, que não passa de um *Scout* modificado. O *Scout* não conseguio dar os 17 nós previstos e é tido por um navio dos mais mediocres; conta-se que o *Archer* realise 18 nós com tiragem forçada. Acham-se no estaleiro ou em conclusão no mar um cruzador-torpedeiro de 1420 toneladas do typo *Scout* e 7 navios iguaes ao *Archer;* este ultimo desloca 1630 toneladas e está armado de 6 canhões de 15 cm., 8 metralhadoras e 8 tubos lança-torpedos. Dizem os Inglezes que esses pequenos cruzadores poderão transpor 2300 legoas marinhas com a velocidade de 10 nós. Não será esse um dos exageros para os quaes são tão propensos?

Mais um typo novo a citar: o *Curlew* e o *Landrail* que elles denominam canhoneiras-torpedeiras. Esses navios deslocam 790 toneladas e devem andar 15 nós. Terão de substituir as canhoneiras de 2ª classe. Da mesma fórma que o *Scout*, o *Curlew* não se aguenta no mar.

Os cruzadores-torpedeiros inglezes têm tonelagem superior á do nosso *Condor*; apezar de tudo, os que foram experimentados não realisaram velocidade igual á do primeiro dos nossos cruzadores-torpedeiros. O *Condor* deu 17nós, 7, sem forçar os fogos; ser-lhe-ha facil ir além de 18 nós, e os resultados dos nossos ensaios são sempre sinceros ao passo que é preciso desconfiar das velocidades que os nossos visinhos d'além Mancha proclamam *urbi et orbi*. Quem lê as noticias da sua imprensa, muito dedicada, como se sabe, aos interesses industriaes do paiz, julga que todos os navios sahidos dos estaleiros do Reino-Unido possuem qualidades extraordinarias; examinando, porém, os factos, reconhece-se que ha alli muitas vezes o proposito de deitar cinza aos olhos; exageram-se as velocidades, quer tomando para a medida a milha ingleza de 1609 metros em vez da milha marinha de 1853 metros, quer medindo mal as bases, quer experimentando as machinas com o navio em lastro. As mais das vezes as velocidades publicadas não tem valor algum e as insertas nas cadernetas são quasi sempre augmentadas de um nó pelo menos, isto é, de 1853 metros. Eis um exemplo recente: nos dias 22 e 23 de Outubro do anno ultimo tratava-se da recepção das machinas do encouraçado *Benbow*. (Na Inglaterra o Estado não constróe machinas a vapor; em França, as officinas de Indret, pertencentes á marinha, fazem alguns dos apparelhos motores da armada). Estava o navio em lastro e era o calado de 7m.18 quando, com o navio carregado, deverá ser de 8m.25. N'essas condições o encouraçado andou 16nós, 3, e 17nós, 5,

tiragem forçada. No dizer dos nossos visinhos, foi immenso exito o do *Benbow*; no entanto, levando em conta os pesos que o navio não tinha, a maior deslocamento n'agua que resultaria do armamento normal, demonstra o calculo que se perderia approximadamente um nó; em conclusão, esse encouraçado não será superior ao nosso *Hoche*, lançado ha pouco ao mar em Lorient.

De mais a mais, cumpre considerar que os ensaios para recepção de machinas se fazem com carvão escolhido, que os fogos são conduzidos por turmas de foguistas muito experimentados e que na pratica jámais um navio torna a alcançar os resultados consignados nas cadernetas officiaes, ainda mesmo quando sinceras. A' vista d'isso, costuma-se em França descontar um nó e sabem todos que os nossos vasos de guerra são sujeitos a uma serie de provas cujos resultados são indiscutiveis.

Para ter indicação verdadeira é preciso pelo menos dous nós nas velocidades inglezas. Isto posto, voltemos aos navios de combate da armada britannica.

Depois dos cruzadores e das canhoneiras-torpedeiras, citemos 4 avisos-torpedeiros, do typo *Grasshopper*[1], de 440 toneladas e 2700 cavallos, que devem andar 19 nós e que são imitações da nossa *Bombe*. Desde que se constroem navios de guerra gostão os Inglezes de beber-nos as idéas e ainda hoje fazem-n'o.

Para completar essa succinta exposição da marinha de combate da Grã-Bretanha, cumpre dizer algumas

[1] Um dos navios contra-torpedeiras d'esse typo, o *Rattlesnake*, alcançou segundo disserão, 19 nós $^1/_2$ nos ensaios porém nas manobras de torpedeiras deu resultados muito inferiores.

palavras acérca da flotilha das torpedeiras. Segundo Lord Cdarles Beresford, o *jumior lord* do Almirantado, abrangia ella no mez de Março ultimo, 62 embarcações de todas as classes, quasi todas de tonelagem quasi diminuta. De então para cá, os constructores Thornicroft e Yarrow entregaram o maior numero das 54 torpedeiras que lhes foram encommendadas em 1885 e o Almirantado adoptou um typo de 154 toneladas, construido pelo Sr. White e de que possúe dous exemplares. Não consta que os Inglezes tenhão, mais do que nós, opinião assentada acérca do typo de torpedeira que devem adoptar; elles hesitão, vacillão, fazem experiencias[1]; actualmente estão estudando o levantamento dos tubos lança-torpedos e querem collocal-os no convéz; ahi, porém, estarão esses tubos ainda mais expostos ás ondas e aos pequenos projectis.

Póde-se dizer, todavia, que tiverão os Inglezes mais sangue frio que os escriptores maritimos francezes, em geral, pois, logo á primeira vista, declararam ser a torpedeira excellente *sea going boat* e nunca um *sea keeping boat*, ou por outra, ser esse barco de construcção bastante solida para andar no mar mas, por multiplices motivos, não poder ahi permanecer além de um tempo muito limitado. As grandes manobras do verão em que tomaram parte as suas torpedeiras em 1885 e 1886, não lhes modificaram a primeira impressão.

[1] Segundo a justificação do orçamento para 1887-88, tenciona o Almirantado dividir as torpedeiras em tres categorias: torpedeira de alto mar, typo *Grasshopper*, de 440 toneladas, andando 19 nós e servindo a um tempo de torpedeira e de contra-torpedeira;—torpedeira guarda-costas, de 30 a 41 metros;— barco-torpedeiro, que será embarcado nos navios da armada.

Assim por exemplo, a esquadra encouraçada do almirante Hewett vio-se obrigada, no mez de Julho proximo passado, a retardar o assalto das defezas de Bere-Haven porque as tripolações das suas torpedeiras experimentavam incommodos intoleraveis. « Que recursos tirar, » — dizia um official d'essa esquadra — de barcos d'essa ordem quando os seus tripolantes são obrigados a appelar para toda a sua energia só para viverem e resistirem a movimentos desencontrados e incessantes »

Sabem os Officiaes Inglezes que devem ter em conta o torpedo e as torpedeiras mas não acceitaram nenhuma das theorias que fizeram carreira em França e sómente em França. O que prova estar com elles a razão é que, até mesmo entre nós, o partido dos torpedistas exaltados vai diminuindo de dia para dia, as deserções são constantes, e os que contavam que o almirante Aube lhes puzesse em execução os planos aventurosos foram inteiramente desilludidos pelos acontecimentos pois o antigo ministro da Marinha pedira officialmente ao Parlamento os fundos necessarios á construcção de cruzadores, de torpedeiras e de encouraçados.

Apezar das suas opiniões acerca das torpedeiras, os nossos visinhos nada desprezaram para se abroquelarem contra os golpes d'esses terriveis engenhos bellicos e emquanto hesitavamos, até ha poucos mezes, em dotar nossos encouraçados de meios de protecção tidos por indispensaveis, todos os encouraçados inglezes estavam ha muito armados de rêdes Bullivant. São redes de aço que se suspendem a 8 metros mais ou menos do navio, afundando-se 3 metros abaixo da

linha d'agua, de modo a cingirem, qual vasta saia, todo o costado abaixo da couraça. Provaram numerosas experiencias feitas em todos os paizes que os torpedos não atravessam taes obstaculos, e, em contacto com elles, rebentão partindo-lhes algumas malhas.

Essa protecção é, porém, insufficiente, pois um encouraçado em marcha não póde conservar as suas rêdes a não querer reduzir a velocidade a 4 ou 5 nós e é necessario admittir que o torpedo alcançará ás vezes o navio. Em que condições devem ser construidas as querenas para circumscrever-se o grande volume d'agua que affluirá pela brécha aberta pela explosão? Para sabel-o os Inglezes sacrificaram um encouraçado velho, o *Resistance*, com o qual se fizeram experiencias muito interessantes. Um torpedo de contacto, carregado com 42 kilos de algodão polvora, metteu-o a pique.

Não inclui nos navios de guerra inglezes os cinco transportes (*troopships*) figurados no ról da armada: são magnificos navios preparados com muito conforto e incumbidos do serviço das guarnições da India durante a melhor estação do Oceano Indico; são armados militarmente e commandados por capitães de mar e guerra.

E' no modelo d'esses navios que construimos os nossos sete grandes transportes da Indo-China, os taes que se tem querido vender ultimamente para entregar todo o serviço de transportes á industria privada, com o unico fito de realisar algumas economias. Quem emittio essa idéa esqueceu que a vida dos homens tem um certo valor e que, devido ás excellentes accommodações dos transportes do Estado, tinha-se podido re-

duzir a mortalidade nos invalidos da politica colonial em proporções taes que os obitos nas viagens de volta já não passavam de algumas unidades, sendo muito mais numerosos nos paquetes fretados. O Sr. Barbey, successor do almirante Aube na direcção dos negocios da nossa marinha, acaba de expedir ordens para que se reconstitúa o nosso material de grandes transportes e lhe seja de novo confiado o serviço da Indo-China.

VI

Eis o inventario do material de combate da Inglaterra, mas esta nossa exposição seria incompleta si não recordassemos alguns factos recentes que causaram vivissimas emoções além do estreito. No mez de Maio do anno passado, sahia de Portsmouth o encouraçado *Collingwood* para experimentar as carretas. Por cautela, atira-se a principio com carga reduzida; logo ao 1° tiro da peça de 43 toneladas da torre de boreste, a bolada do canhão rebenta, acompanha o projectil e é lançada ao mar; o plano de ruptura acha-se no começo dos reforços. O *Collingwood* voltou para Portsmouth e descarregou as suas peças. Apoz uma visita, o coronel Maitland, director das officinas de Woolwich, declarou que o accidente não tinha importancia e que dentro em pouco voltarião as peças para bordo.

Ainda hoje o encouraçado as espera! Apezar dos protestos officiaes, causou sensação esse accidente, veio á baila o do canhão de 38 toneladas do *Thunderer*, rebentado em circumstancias que foram havidas por

mysteriosas, notou-se que uma peça de 15 cm., do novo modêlo, tivera ha pouco igual fim e os nossos visinhos lastimaram-se de sua artilharia. Todos os dias, durante a ultima sessão do Parlamento, arguia-se o governo e este, não querendo dizer a verdade nem confessar o desastre em toda a sua plenitude, respondia que se deviam aguardar os resultados do inquerito por elle ordenado. Em estylo muito laconico, o inquerito reprovou os processos de fabrico dos artilheiros privilegiados de Woolwich e fez-lhes taes recommendações que se deve concluir serem elles muito bisonhos no traçado e construcção dos canhões de aço de carregar pela culatra.

Merece ser referida a historia d'esses canhões. Por muito tempo teimaram os nossos vizinhos em fazer tão sómente canhões de ferro de carregar pela bocca, provavam os seus profissionaes com argumentos irrespondiveis que a retro-carga era uma utopia, que o aço não podia absolutamente resistir ás pressões enormes das polvoras para canhão. Para as suas maiores peças, algumas de 80 toneladas, inventavam os seus engenheiros os apparelhos de carregar os mais custosos e aperfeiçoados. Por muito que se fizesse, nada seria exagerado em se tratando de tão soberbos canhões!

Em 1878, Krupp convida todas as potencias, menos a França, a assistirem a grandes experiencias de artilharia em Meppen. Os Inglezes para lá mandam delegados e jornalistas que publicam os resultados dos tiros; taes são elles que a opinião publica, na Inglaterra, exige imperiosamente e no menor prazo canhões de aço, de retro-carga. Woolwich põe mãos á obra,

appelando até para as luzes do coronel De Bange; gastam-se milhões de libras esterlinas e declara-se, antes de tempo, que os artilheiros do continente se morderiam de inveja si assistissem aos ensaios da nova artilharia britannica. Todavia áquelles que de perto acompanhavam a marcha das entregas á armada parecia que Woolwich pouco se apressava, mas scientes das difficuldades, desculpavam as delongas attendendo a que não é cousa de nonada fabricar de chofre uma nova artilharia toda inteira, desde o canhão de 10 cm. pesando apenas algumas centenas de kilos até o canhão de 43 cm. cujo peso é de 110 toneladas.

No continente ninguem se atreveria a vaticinar um mallôgro. Ouviram-se, é certo, alguns prognosticos desfavoraveis mas eram elles suspeitos por provirem de subditos britannicos que tinham proposto traçados não acceitos e eram quasi todos inventos desprezados. Coincidencia notavel, um d'estes, o coronel Hope, poucos dias antes do accidente do *Collingwood* escrevêra a um dos membros do governo uma carta em que lhe dizia estarem os canhões d'esse navio, que elle acabava de visitar, construidos de modo a rebentarem ao primeiro tiro. Como vimos, verificou-se o seu vaticinio.

E' ocioso insistir sobre a gravidade d'esses arrebentamentos; os Inglezes a custo os revelaram e muito os incommodou ouvirem dizer e terem de confessar que, por melhores metallurgistas que sejam, não sabem fabricar o aço em grandes massas nas suas officinas do Estado. Procura-se hoje remediar o mal, lança-se mão de expedientes e resolve-se afinal estudar os processos

francezes de producção do aço para canhão. O coronel Maitland acaba de visitar com esse proposito algumas das nossas grandes officinas, porém o mundo industrial inglez a muito custo tornou a si e factos recentes ainda augmentaram o seu assombro.

Os nossos vizinhos estão fazendo indagações acerca do melhor projectil de ruptura, isto é, do que melhor atravesse as couraças, e n'esse intuito pediram a alguns metallurgistas exemplares dos seus productos. O resultado das experiencias impressionou-os vivamente. Ha pouco tempo atiraram-se para uma chapa de metal, dito *compound*, chapa de ferro revestida de uma camada de aço igual ao terço da espessura total, projectis de fabricação ingleza e outros provindos de Firminy e da casa Holtzer d'Unieux (*Haute-Loire*). As balas inglezas fizeram triste figura em competencia com os projectis francezes, estes atravessaram as chapas sem difficuldade emquanto que os primeiros se rebentaram vergonhosamente.

« São melhores do que os nossos os canhões e os projectis francezes; dar-se-ha caso que a chamada chapa franceza seja superior á chapa *compound*? » Eis o que se perguntou então além-Mancha. Tornou-se a fazer o historico da questão, de novo se discutiram todas as experiencias internacionaes. Houve quem quizesse demonstrar que o que na Inglaterra se denomina a chapa franceza — a do Creusot, de aço puro — era detestavel, que si os Italianos a adoptaram, foi por não serem competentes na materia; que nenhuma chapa podia igualar as *compound* fabricadas por Brown ou Cammell pois que tudo quanto é feito na Inglaterra

é, de direito, superior áquillo que podem produzir as gentes do continente [1]. Porém emquanto se emittiam pela millesima vez semelhantes insanias, soube-se que o Almirantado se mostrára muito descontente com as chapas de Brown e que antes de tomar uma resolução para as novas couraças, tinha ordenado se fizessem ensaios de rigor com chapas Cammell de 30,40 e 46 cm. de espessura, as quaes differem das de Brown pelo modo de fabrico.

Consta até que o Almirantado muito estimaria obter algumas chapas de aço puro, o que não é nada facil, pois os Srs. Schneider parecem pouco propensos a fornecer aos concurrentes o meio de se habilitarem a sua custa.

E' justo accrescentar que, si alguns orgãos da imprensa maritima ingleza valeram-se d'essas polemicas para desfazerem nos productos da industria faanceza, os periodicos scientificos discutiram essas questões com alguma imparcialidade. Sabem elles que esses problemas não se resolvem com phrases espectaculosas, escriptas para transviarem a opinião publica e os engenheiros que estão á testa d'essas publicações não incorreram por espirito de bairrismo nos descomedimentos das folhas maritimas e militares. Elles estão em duvida, porque capacitaram-se, á vista de tantas tentativas infelizes, d'esse máo exito constante, que

[1] As officinas Cammell, que fizeram as chapas do encouraçado dinamarquez *Iver Hvitfelt*, a muito custo conseguiram a approvação das chapas destinadas a esse navio. Por duas vezes os lotes para experiencias foram rejeitados; para acabar com esta questão, o Almirantado dinamarquez reduzio a difficuldade das provas e contentou-se com as condições impostas na Inglaterra para a recepção das chapas muito diversas das do contrato feito com os Srs. Cammell.

lhes resta qualquer cousa por aprender, ainda mesmo d'este lado do estreito e alguns já declarão com franqueza que a Inglaterra devêra ter encetado energicamente o estudo do fabrico do aço em grandes massas.

Nos Estado-Unidos parecem acompanhar as pisadas francezas. Um provecto official da marinha americana, o tenente Jaques, muito conhecido pelas suas publicações scientificas de subido valor, de volta de algumas commissões na Europa apregôou não só o aço francez mas ainda o systema mixto que adoptamos para o fabrico da artilharia, o qual consiste em receberem as officinas do Estado, para concluirem os canhões, os blócos de aço produzidos pela industria privada. Woolwich quiz fazer aço e canhões; o emprehendimento manteve-se acima das suas forças e o resultado é que a artilharia pouco vale e o armamento da armada ingleza é dos mais precarios [1].

[1] Prova bastante do que avançamos é a seguinte noticia publicada por todos os jornaes inglezes: " O encouraçado *Neptune* acaba de mudar o armamento; em tróca de suas peças Whitworth de 25 toneladas e das de 7 toneladas, de retrocarga, recebeu canhões de 38 e de 12 toneladas de Woolwich, de carregar pela boca. "

(Continúa)

BALISTICA EXTERNA

DEFINIÇÕES PRELIMINARES

Balistica, palavra derivada do grego (βάλλω, eu arremesso),é a sciencia que trata do movimento dos projectis; e são do seu dominio todas as questões relativas tanto ao tiro como aos effeitos destruidores daquelles.

A balistica divide-se em balistica interna e balistica externa. A primeira estuda o movimento dos projectis no interior da boca de fogo; a segunda estuda o seu movimento depois que o projectil abandona a boca de fogo que o atirou. A balistica externa comprehende ainda a balistica no vacuo, e a balistica no ar. A primeira suppõe que o projectil se move não havendo meio resistente, a segunda estuda o movimento do projectil tendo em consideração a resistencia que a athmosphera oppõe ao seu deslocamento. Póde-se pois formar o seguinte quadro:

Balistica { Interna
Externa { No ar
No vacuo.

[1] Vide o n. 12—6º anno da *Revista*.

Chama-se *trajectoria* á curva descripta pelo centro de gravidade do projectil.

Linha de projecção é a tangente ao primeiro elemento da trajectoria, ou a tangente á trajectoria no ponto de partida.

Angulo de projecção é o angulo formado pela linha de projecção com a horisontal que passa pelo ponto de partida.

Angulo de tiro é o angulo formado pelo eixo da boca de fogo com a mesma horisontal.

Angulo de quéda é o angulo formado pela tangente á trajectoria no ponto de quéda e a horisontal que por elle passa.

Velocidade inicial é a velocidade com que o projectil sae da boca de fogo.

Alcance é a distancia que separa o ponto de partida do ponto de queda.

Plano vertical de tiro é o plano que passa pela vertical da origem e pela linha de projecção.

Altura do tiro, é a ordenada maximum da trajectoria.

RESISTENCIA DO AR

A experiencia é o recurso natural á avaliação da resistencia que o meio athmospherico oppõe ao movimento dos projectis.

Admitte-se, e a experiencia sancciona, que a resistencia do ar é proporcional á densidade do fluido, á area da secção do projectil feita na direcção perpendicular a do movimento, e á uma funcção da velocidade do movel; dependendo ainda da forma do corpo em movimento, sendo que é maior para os projectis espherico do que para os oblongos, em egualdade de calibre.

A interpretação das experiencias feitas modernamente na França, Russia, Inglaterra e Allemanha, deixa concluir que a resistencia do ar póde ser considerada como proporcional ao quadrado da velocidade do projectil quando esta é menor de 230 metros por segundo e maior de 470, sendo que para velocidades intermediarias a estas póde ser supposta proporcional ao cubo da velocidade.

As antigas experiencias de Metz, feitas pelo General Didion, levaram-no á estabelecer a formula da resistencia suppondo-a proporcional á um binomio que encerra o quadrado e o cubo da velocidade.

Um dos processos experimentaes mais usados para a determinação da resistencia do ar consiste em medir, por meio de apparelhos proprios, a velocidade do projectil em dois pontos proximos de sua trajectoria situados a distancias conhecidas da boca de fogo, e

comparar a velocidade nestes pontos com a distancia que os separa.

Como exemplo classico faremos o estudo da determinação desta resistencia na hypothese ultima, do General Didion, estudando em seguida a determinação relativa ás outras duas leis, por serem as mais aceitas em nossos dias.

1° Sejam:

v, a velocidade do projectil á distancia a da boca de fogo;

v' idem, idem á distancia a';

P, o peso do projectil;

R, o raio do projectil;

ρ' o coefficiente de resistencia do ar;

ρ, a resistencia expressa por $\rho = \rho' \eta R^2 v^2$;

g, a acceleração devida á gravidade;

t, o tempo.

Façamos

$$\rho' = A\left(1 + \frac{v}{r}\right),$$

sendo $\frac{1}{r}$ um coefficiente experimental cujo valor é 0,0023, e A uma constante á determinar.

A expressão acima de ρ se muda, pela substituição deste valor de ρ', em

$$\rho = A\pi R^2 v^2\left(1 + \frac{v}{r}\right);$$

e a acceleração $\rho\frac{g}{P}$ do movimento do projectil, devida á resistencia ρ, será

$$\rho\frac{g}{P} = A\pi R^2 v^2\left(1 + \frac{v}{r}\right)\frac{g}{P}.$$

Fazendo

$$A\pi R^2 \frac{g}{P} = \frac{1}{2c},$$

esta acceleração ficará expressa por

$$\frac{v^2}{2c}\left(1 + \frac{v}{r}\right).$$

Suppondo o movimento horisontal, a equação do movimento do projectil, sujeito a resistencia ρ, é

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{v^2}{2c}\left(1 + \frac{v}{r}\right).$$

E, como $v = \frac{dx}{dt}$, tem-se $dt = \frac{dx}{v}$; e a substituição deste valor de dt na equação acima, a converterá em

$$\frac{dv}{dx} = -\frac{v}{2c}\left(1 + \frac{v}{r}\right)$$

donde se tira

$$dx = -2c\frac{dv}{v\left(1 + \frac{v}{r}\right)}$$

Decompondo a fracção racional do segundo membro em fracções simples vem, indicando a integração,

$$x = -2c\left\{\int \frac{dv}{v} - \int \frac{dv}{r\left(1 + \frac{v}{r}\right)}\right\},$$

ou, effectuando as integrações,

$$x = -2c\left\{\log v - \log\left(1 + \frac{v}{r}\right)\right\} + C,$$

ou,

$$x = 2c \log \frac{1 + \frac{v}{r}}{v} + C;$$

sendo logo logarithmo neperiano.

Tomando o valor da integral entre os limites a e a' correspondentes ás velocidades v e v', e fazendo $a' - a = \alpha$, vem

$$\alpha = 2c \log \frac{\dfrac{1 + \dfrac{v'}{r}}{v'}}{\dfrac{1 + \dfrac{v}{r}}{v}} = 2c \log \frac{\left(1 + \dfrac{v'}{r}\right) v}{\left(1 + \dfrac{v}{r}\right) v'}.$$

Dividindo ambos os termos da fracção por vv', depois de simplicar o denominador r, resulta a equação

$$\alpha = 2c \log \frac{1 + \dfrac{r}{v'}}{1 + \dfrac{r}{v}},$$

da qual se tira

$$\frac{1}{2c} = \frac{1}{\alpha} \log \frac{1 + \dfrac{r}{v'}}{1 + \dfrac{r}{v}}.$$

Mas, como fizemos a principio

$$A \pi R^2 \frac{g}{P} = \frac{1}{2c},$$

tem-se

$$A = \frac{P}{\alpha \pi R^2 g} \log \left(\frac{1 + \dfrac{r}{v'}}{1 + \dfrac{r}{v}} \right),$$

ou, passando dos logarithmos neperianos aos vulgares

$$A = \frac{P}{\pi R^2 g} \frac{1}{\alpha \lg e} \left\{ \lg \left(1 + \frac{r}{v'}\right) - \lg \left(1 + \frac{r}{v}\right) \right\}.$$

Calculado este valor de A, determina-se 0 de ρ' pela relação

$$\rho' = A\left(1 + \frac{v}{r}\right),$$

e o de ρ pela equação estabelecida

$$\rho = \rho'\pi R^2 v^2.$$

2º — Suppõe-se que a resistencia varia proporcionalmente ao quadrado da velocidade do projectil. Sua expressão será

$$\rho = \rho'\pi R^2 v^2,$$

conservando as mesmas notações.

O retardamento do projectil será

$$\rho \frac{g}{P} = \rho'\pi R^2 v^2 \frac{g}{P};$$

e, fazendo

$$\rho'\pi R^2 \frac{g}{P} = \frac{1}{2c},$$

este retardamento será $\frac{v^2}{2c}$.

Suppondo o trajecto horisontal, a equação do movimento é

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{v^2}{2c},$$

e, como $v = \frac{dx}{dt}$, ter-se-ha

$$\frac{dv}{v} = -\frac{dx}{2c},$$

ou,

$$dx = -2c\frac{dv}{v};$$

que integrada, nos dá

$$x = -2c \log v + C.$$

O valor da integral tomado entre os limites a e a' relativos ás velocidades v e v' será

$$\alpha = 2c\,(\log v - \log v'),$$

ou,

$$\frac{\alpha}{2c} = \log v - \log v';$$

donde se deduz

$$\frac{1}{2c} = \frac{1}{\alpha lg e}\left(lg\, v - lg\, v'\right).$$

Calculado este valor de $\frac{1}{2c}$, facil é obter os de ρ e ρ' pelas relações acima estabelecidas.

3° — A resistencia do ar varia proporcionalmente ao cubo da velocidade.

Por um raciocinio analogo aos procedentes, o retardamento do projectil será expresso por $\frac{v^3}{2c}$, e a equação do movimento, supposto horisontal, por

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{v^3}{2c},$$

ou,

$$\frac{dv}{dx} = -\frac{v^2}{2c};$$

donde

$$\frac{dv}{v^2} = -\frac{dx}{2c}.$$

Integrando entre os limites a e a' vem

$$\alpha = 2c\left(\frac{1}{v'} - \frac{1}{v}\right),$$

ou,

$$\frac{1}{2c} = \frac{1}{\alpha}\left(\frac{1}{v'} - \frac{1}{v}\right).$$

Este valor de $\frac{f}{2c}$ permitte calcular o de ρ', e d'ahi o de ρ pela formula

$$\rho = \rho' = R^2 v^2.$$

Outras leis da resistencia do ar. — Diversas outras leis tem sido propostas para estabelecer a relação entre a resistencia do ar e a velocidade.

Quando o movimento é muito lento e sua velocidade não attinge a um metro por segundo, a resistencia do meio póde ser considerada proporcional á velocidade, assim ter-se-ha

$$\rho = cv,$$

sendo c um coefficiente numerico. Este, porém, não é o caso dos projectis da artilharia.

Thiroux propoz que a resistencia do ar ao movimento dos projectis fosse expressa pela potencia $\frac{5}{2}$ da velocidade; ou

$$\rho = cv^{\frac{5}{2}}.$$

A lei aceita por Euler e Saint-Robert, considera a resistencia como proporcional á um binomio que encerra o quadrado e a quarta potencia da velocidade, isto é,

$$\rho = cv^2 (1 + bv^2).$$

Experiencias belgas feitas com um pequeno canhão raiado induziram á expressão

$$\rho = s \left(cv^{\frac{5}{2}} - c'v^{\frac{3}{2}} \right)$$

para a resistencia; sendo s a area da secção do projectil, c e c' dois coefficientes.

Leis ainda mais complexas tem sido apresentadas, taes como as de Atthanase Dupré, Brockusen e Schmidt, e que são respectivamente expressas por

$$\rho = Ke^{Ev^2},$$

$$\rho = c\frac{e^{q} - e^{-q} - 2}{q},$$

e,

$$\rho = c\frac{Vq - 1 - q}{q};$$

na qual V é a velocidade inicial, e $q = \frac{v^2}{2u}$, sendo $\sqrt{2u}$ a velocidade com que o ar atmospherico se precipita em um espaço vasio, e c um coefficiente dependente da pressão atmospherica.

Os coefficientes relativos á estas leis devem ser determinados por experiencia ; e como a resistencia do ar é proporcional á densidade do meio athmospherico, é necessario em cada experiencia fazer a observação das condições athmosphericas ; é pois preciso medir a pressão barometrica, a temperatura e a tensão do vapor d'agoa contido no ar.

Chamando Δ o peso de um litro de ar correspondente ás condições atmosphericas médias, Δ_1 o peso do litro de ar nas condições atmosphericas na occasião da experiencia, e δ a densidade do ar que lhe é correspondente, ter-se-ha

$$\delta = \frac{\Delta_1}{\Delta};$$

os pesos Δ_1 e Δ sendo calculados pelos processos conhecidos em physica.

MOVIMENTO DOS PROJECTIS OBLONGOS

Resistencia do ar sobre os projectis oblongos, — Como ficou dito, a resistencia do ar ao movimento dos projectis varia, em igualdade de circumstancias, com a fórma de sua parte anterior.

Tem ella valores differentes para cylindros que terminam anteriormente por superficies planas, hemisphericas ou conicas; sendo que no ultimo caso a altura da parte conica tem ainda influencia. Experiencias modernas provam tambem que para a mesma altura da parte conica convém substituir a geratriz rectilinea do cone por um arco, de circumferencia ou de ellipse, tangente á geratriz do cylindro que fórma o corpo do projectil oblongo; bem como, que a resistencia do ar diminue quando cresce a altura do cone; diminuição que deixa de ser sensivel quando a altura é superior á tres ou quatro vezes o raio da base. Por isto, a altura da parte ogival dos projectis allongados fica adstricta a estes limites.

Comparados, sob o ponto de vista da conservação da velocidade, dois projectis do mesmo diametro, um tendo a fórma espherica e outro a de um cylindro-ogival, a experiencia faz ver que ha toda vantagem no emprego destes sobre o daquelles, porque em egualdade de circumstancias, as perdas de velocidades experimentadas por um e outro estam na rasão inversa dos seus comprimentos. Esta vantagem dos projectis allongados não subsiste, porém, se são atirados no ar sem rotação inicial ao redor de um eixo situado na direcção

da tangente á trajectoria ou em suas immediações. De facto, animado apenas de uma translação na direcção da linha de tiro, o eixo do projectil oblongo fica na direcção da tangente á trajectoria durante o primeiro momento do movimento; a gravidade e a resistencia do ar passam por seu centro de gravidade, e nada tende a desvial-o da direcção da tangente; mas, no instante seguinte a gravidade tende á abaixar o centro de gravidade, a direção do movimento é abaixada e não mais coincide com a direcção do eixo do projectil, e a direcção da resistencia já não é tambem a do eixo do projectil. Nestas condições, se a resistencia do ar encontra o projectil anteriormente ao centro de gravidade, e este é o caso mais geral, o eixo do projectil tende a ser invertido sob a acção desta força; o projectil gira sobre si mesmo e o movimento não tem mais regularidade possivel.

Si a resistencia continúa a passar pelo centro de gravidade, o eixo do projectil conserva sua direcão inicial em quanto isto se der; mas como a direcção do movimento vae-se abaixando de mais em mais, o angulo entre o eixo do projectil e a tangente á trajectoria augmenta progressivamente; o valor e a direcção da resistencia do ar, em relação ao eixo do movel, variam tambem progressivamente; e a resistencia virá a passar anteriormente ou posteriormente ao centro de gravidade.

No primeiro caso o phenomeno se passará como acaba de ser descripto; no segundo, a acção da resistencia tenderá a manter o eixo do projectil na direcção da tangente á trajectoria. Mas as fórmas dos projectis

que asseguram esta posição relativa do centro de gravidade não podem ser obtidas materialmente, attendendo ás condições que devem satisfazer, já para serem bem guiados no interior da boca de fogo, já pela conservação da vantagem que devem ter relativamente á resistencia da athmosphera; além disso nada assegura a estabilidade de seu movimento; qualquer choque accidental, cuja direcção não passe por seu centro de gravidade, desviará seu eixo da direcção primitiva. Disto resulta que os projectis oblongos animados unicamente de um movimento de projecção na direcção da linha de tiro, não podem ter alcance, justeza de tiro, nem penetração, ficando assim de nenhum effeito as vantagens que apresentam sobre os projectis espherico do mesmo calibre. Entretanto, uma rotação inicial mantém constantemente o eixo destes projectis nas proximidades da tangente á trajectoria, e assegura a estabilidade de seu movimento; assim o prova a experiencia seguinte do commandante Perrodon.

O apparelho Perrodon compõe-se de um tóro guarnecido de uma suspensão á Cardan entre os lados horisontaes de um quadrilatero metallico, e de modo que seu centro de gravidade coincida com o centro do quadrilatero. O tóro póde girar livremente em todos os sentidos ao redor do seu centro de gravidade.

O quadrilatero metallico é montado sobre um carro que se póde fazer caminhar sobre dois trilhos que tem o perfil de um arco de trajectoria parabolica. Duas molas dispostas em pequenos cylindros, que por sua vez podem mover-se em todos os sentidos, figuram a resistencia do ar actuando, como ella, de modo á des-

viar o eixo do tóro da tangente á trajectoria que descreve seu centro de gravidade quando o carro se move sobre os trilhos parabolicos.

Para fazer a experiencia, colloca-se o quadrilatero de metal sobre uma das extremidades dos trilhos; enrola-se um pequeno cordel sobre o eixo do tóro, e desenrolando rapidamente, ao mesmo tempo que se mantém firme a chapa externa da suspensão á Cardan, imprime-se ao tóro um movimento de rotação.

Feito isto, colloca-se bem exactamente seu eixo na mesma linha recta com as hastes dos cylindros que contém as molas citadas' e em seguida faz-se o quadrilatero metallico percorrer os trilhos com um movimento lento e regular, segurando-o por seus lados menores.

Ver-se-ha: *o eixo do movel conservar-se durante todo o trajecto quasi inteiramente deitado sobre a tangente á trajectoria, e supportar sem ser desviado lateralmente, ligeiros choques em direcção normal ao sentido geral do movimento.*

Isto demonstra que o eixo do projectil animado de rotação conveniente, além da translação, conserva-se na direcção da tangente á trajectoria em conssquencia de uma resistencia que o inverteria si elle não girasse; e mais, que este movimento goza de uma stabilidade que não possue quando não existe rotação.

Desviando o eixo do tóro de modo que faça um pequeno angulo com a direcção das molas que representam a resistencia do ar, ver-se-ha o *seu eixo descrever um cone ao redor da tangente em quanto durar o seu duplo movimento.*

O eixo do tóro é pois animado de um movimento cycloidal conico de precessão, analogo ao de um pião.

Estendendo o resultado desta experiencia ao movimento de um projectil oblongo animado de uma translação e de uma rotação inicial ao redor do seo eixo de figura e em direcção da proximidade da tangente á trajectoria resulta que:

Si o projectil gira da direita para a esquerda, a precessão tem por effeito desviar a ponta do projectil para a esquerda do plano vertical de tiro, donde um movimento do projectil inteiro no mesmo sentido; si ao contrario a rotação se effectua da esquerda para a direita, o desvio do projectil terá logar para a direita; e a trajectoria do projectil oblongo sahirá ainda do plano vertical de tiro. Esta curva será pois de dupla curvatura.

Além deste movimento conico de precessão, o eixo do projectil oblongo é animado de um movimento vibratorio ao redor de sua posição média; — é o movimento de *nutação* cuja influencia é sempre insensivel.

Reconhecida a necessidade de uma rotação inicial e a superioridade, sob o ponto de vista da conservação das velocidades, dos projectis oblongos sobre os espherico, passemos a estudar os meios de que se dispõe para obter a rotação inicial.

Meios para dotar os projectis oblongos de um movimento de rotação inicial. — Os prussianos resolveram, a principio, o problema da rotação inicial por meio do *projectil-turbina*, especie de bala cylindrica cavada em sua parte posterior e atravessada internamente por canaes helicoidaes que vinham terminar na parte anterior, da

forma de um tronco de cone ; sua adopção, porém, não conduziu a resultado satisfactorio.

Recorreu-se, então, ao expediente de abrir, na superficie da alma do canhão, ranhuras heliçoidaes destinadas a servir de guias de movimento ao projectil. Este meio apresenta a vantagem de fazer girar a bala durante todo seu trajecto no interior da boca de fogo; ou porque os projectis sejam de antemão guarnecidos de saliencias chamadas *travadores*, ou porque estas saliencias se originem immediatamente depois da conflagração da carga de polvora. Estas ranhuras tomam o nome de *raias* ou *strias* ; e as bocas de fogo assim fabricadas tomam o nome de *bocas de fogo raiadas*.

A fórma ou perfil das raias, que são parallelas entre si em toda sua extensão, e seu traçado constituem os diversos *systemas de raias*.

Em um mesmo systema de raias as armas podem ser raiadas á direita ou á esquerda, e intitulam-se *dextrosinas* ou *sinistrorsinas*.

Uma arma diz-se raiada á direita quando a raia superior vista pela culatra ou pela boca do canhão, desce para a direita affastando-se do observador ; e inversamente, é raiada á esquerda quando esta mesma raia vista do mesmo modo se affasta descendo para a esquerda.

O perfil das raias estabelece principalmente a differença entre os systemas.

Distingue-se em uma raia : 1° o *perfil* ou *fórma* que é a secção da raia considerada segundo um plano perpendicular ao eixo do canhão ; 2° o *traçado*, isto é, a linha formada sobre a superficie da alma pelas posições

successivas de um mesmo ponto do perfil. Comprehende a raia tres partes: 1ª o *flanco de tiro*, que é o lado da raia que supporta a pressão dos travadores depois da explosão da carga; 2ª o *flanco de carga*, que é o lado opposto ao flanco de tiro, e que supporta a pressão dos travadores durante o carregamento da boca de fogo, nas de antecarga; 3ª o *fundo da raia*, que é a parte concentrica á alma do canhão.

As raias são heliçoidaes ou parabolicas: são heliçoidaes quando suppondo cortada a alma da boca de fogo segundo uma geratriz e desdobrada sobre um plano que passe por esta, o desenvolvimento da raia é uma linha recta; e são parabolicas quando este desenvolvimento é um arco de parabola.

O traçado heliçoidal comporta dous typos differentes. No primeiro, o passo da helice directriz é constante; no segundo, o passo é variavel.

Quando o passo da helice é constante, a inclinação da raia sobre a geratriz da alma em um ponto qualquer é tambem constante; e esta propriedade conduz á uma melhor definição d'esta especie de raia: a raia de passo constante é aquella em que a inclinação sobre a geratriz da alma é constante. Este systema de raias tem a vantagem de ser de construcção material facil, e de simplificar á confecção do projectil respectivo; e foi por isso adoptada desde a introducção das armas raiadas, tem, porém, um inconveniente.

Desde a origem do movimento do projectil, na alma da boca de fogo, este é obrigado a tomar um movimento de rotação muito pronunciado; e d'ahi resulta entre este e aquella, uma pressão reciproca que

deve ser exercida dentro de certos limites, sob pena de comprometter a solidez de um ou da outra. Esta pressão é tanto maior quanto maior for a inclinação da raia, de modo que esta fica naturalmente limitada; o que equivale a dizer que a velocidade de rotação a mais conveniente não póde, ás vezes, ser obtida sem prejuizo do canhão ou da bala; e esta velocidade é um elemento importante na artilharia moderna. Nas armas portateis, cujo projectil é fabricado de materia plastica, esta raia póde ser adoptada sem inconveniente.

No segundo caso a raia diz-se progressiva; o passo da helice directriz vae progressivamente diminuindo desde a origem situada no fundo da alma até as proximidades da boca. Em consequencia disto o desenvolvimento desta raia sobre um plano em logar de ser uma linha recta, como no precedente, é uma linha curva, arco de parabola, de circumferencia ou de ellipse, o que quer dizer que sua inclinação sobre a geratriz da alma, fraca ou nulla na origem, cresce progressivamente até a boca, ou até uma pequena distancia desta; isto permitte melhor difinir este systema de raia do modo seguinte: raia progressiva é aquella cuja inclinação sobre a geratriz da alma cresce progressivamente desde a culatra até a boca do canhão.

Este systema de raias tem o inconveniente de prestar-se menos facilmente á sua construcção material do que a precedente; tem porém a vantagem de fazer desapparecer a pressão reciproca de que fallamos. O projectil começa o seu movimento no sentido do eixo da

boca de fogo, e é progressivamente animado de um movimento de rotação cuja velocidade cresce á medida que augmenta a inclinação da raia sobre a geratriz.

Nas raias parabolicas a inclinação da helice sobre a geratriz, é nulla na origem; ao passo que no systema precedente esta inclinação é de um ou dous gráos, valor que a experiencia tem fixado como favoravel á conservação da boca de fogo.

Os principaes modos de emprego das raias para dotar o projectil de movimento de rotação durante o seo percurso no interior do canhão são: o systema de travadores e o systema de forçamento. O primeiro consiste em guarnecer o corpo do projectil de pequenas saliencias, chamadas travadores, dispostas em corôa, de modo que estas possam introduzir-se nas raias da boca de fogo, dirigindo assim o movimento do projectil. A adopção do carregamento pela culatra fez nascer o segundo modo de emprego das raias, o forçamento do projectil. Nas armas portateis o movimento da bala, fabricada de metal relativamente molle, não exige disposição especial; o mesmo, porém, não succede aos projectis da artilharia. O metal de que são fabricadas é muito resistente e não é possivel dispensar o emprego de um intermediario malleavel; d'ahi, o recurso de revestir o projectil de uma camisa de chumbo desde o nascimento da ogiva até a base, tendo esta camisa, em algumas partes, diametro ligeiramente superior ao da alma da peça no fundo das raias.

Quando, por effeito dos gazes devidos á imflammação da polvora, o projectil é atirado para a frente, as partes lisas da alma do canhão penetram na camisa

de chumbo, e mordendo o metal obrigam assim o projectil a comformar seo movimento com a direcção das raias, adquirindo portanto o movimento de rotação desejado.

Convém, neste systema, não exagerar a profundidade das raias; mas, attendendo á que o movel é tanto mais bem guiado quanto maior fôr sua superficie em contacto com as helices directrises, é de necessidade multiplicar o numero das raias, compensando deste modo sua fraca profundidade. O perfil mais simples que lhes é dado é o rectangular, sem arestas vivas nos angulos do flanco da raia com o fundo. Este modo de forçamento não póde ser applicado ao canhão de raia progressiva: mas presta-se ás bocas de fogo raiadas de tal modo que a largura das raias diminua da culatra para a boca; a inclinação medida sobre o flanco de tiro é um pouco mais forte do que sobre o flanco de carga. São as raias chamadas *cuneiformes* ou em fórma de cunha.

Reconheceu-se mais tarde que este involucro de chumbo satisfazia mediocremente á obtenção das grandes velocidades iniciaes de que precisa a artilharia moderna, e foi substituido por duas cintas de cobre collocadas: uma, na nascença da parte ogival do projectil, e destinada á servir-lhe de appoio; e a outra, de diametro ligeiramente maior do que o da alma no fundo das raias, na parte posterior da bala.

No instante do movimento inicial esta cinta é cortada pela parte lisa da alma, e o projectil não póde transladar-se senão girando ao redor de seu eixo; adquirindo por esta fórma o movimento de rotação que deve garantir a regularidade de seo movimento no ar.

Conclue-se pois que ha sempre vantagem no forçamento, porque :

1°. Estabelece melhor centragem do projectil ; e supprime, portanto, as irregularidades de seo movimento no interior da boca de fogo ; donde resulta mais precisão para o tiro ;

2°. Ha maior proveito da força explosiva da polvora, visto como veda desperdicio de gazes pela suppressão do vento ; donde resulta maior alcance ;

3°. Permitte uma organisação mais racional das raias evitando os choques do projectil nos primeiros instantes do movimento ;

4°. Favorece o emprego de raias em maior numero e menos profundas, evitando assim o enfraquecimento do canhão.

Além do emprego das raias para dotar os projectis de uma rotação inicial ha ainda outros meios que consistem em dirigir o movimento dos projectis pela fórma da alma da boca de fogo. Os systemas que representam estes meios são caracterisados pela artilharia de Withworth, e pela antiga de Lancaster.

No primeiro destes systemas a secção da alma da boca de fogo em um ponto qualquer é um exagono regular cujos vertices são substituidos por arcos de circumferencia concordantes com os lados. A superficie da alma, como a do projectil, póde ser considerada como gerada por este exagono regular girando ao redor do seu centro e deslocando-se na direcção de um eixo perpendicular ao seu plano e passando por aquelle ponto ; é a fórma da superficie de um prisma exagonal que fosse ligeira e regularmente torcido ao redor

de seu eixo; o projectil termina por uma parte ogival; e não póde mover-se, no interior da peça, senão girando ao redor do seu eixo.

A raia destes canhões é necessariamente de passo constante; e têm elles *alcance* e *precisão* admiraveis. Modernamente, o emprego de um gaz-checks tem obtido o forçamento destes projectis.

Chama-se gaz-checks á um supplemento de metal mais malleavel do que o do corpo do projectil, de diametro ligeiramente maior do que o da alma da peça no fundo das raias, e que é fixo na parte posterior da bala; faz o effeito das cintas de cobre de que acabamos de tratar, para o forçamento do projectil.

As antigas bocas de fogo do systema Lancaster tem a alma de fórma tal que sua secção recta em um ponto qualquer é uma oval. O eixo maior desta oval varia progressivamente de posição da culatra para a boca da peça.

O projectil correspondente é um ovoide cujo diametro maximum é superior ao eixo menor da secção da alma da peça, de modo que a bala só se póde mover no sentido do eixo do canhão, girando ao redor deste eixo.

(Continúa.)

KRUPP E DE BANGE [1]

Por E. MONTHAYE

Tenente da artilharia belga, Adjunto do Estado Maior, Addido ao Estado Maior da primeira divisão de cavallaria.

BIBLIOTECA DA MARINHA S.D.G.M.

C. — *A estopilha-plastica obturadora De Bange*

Fig. 4

Compõe-se a estopilha De Bange das seguintes partes:

1°. — A casca *a*;

2°. — A cabeça-movel *b*, que recebe uma parte da casca *a*;

3°. — O rugoso *c*, que atravessa a cabeça-movel *b*;

4°. — A haste da cabeça-movel *d*;

5°. — O obturador plastico *e*, atravessado pela haste *d*;

6°. — A cabeça *f*, em que penetra a extremidade da haste *d*, com faculdade de mover-se somente para traz.

A cabeça *f*, tem um ou mais filetes grossos *g*, interrompidos sobre dous sectores iguaes oppostos, que lhe permittem funccionar no ouvido, accompanhando a manobra do parafuzo de culatra na mortagem.

[1] Vide o n. 12 — 6° anno da *Revista*.

Por traz da cabeça *f* acha-se parafuzado um cabo cylindrico *h*, de alavanca. O cabo é munido de olhal sobre o qual se desloca o annel *k*, fixo na extremidade da haste do rugoso.

A cabeça-movel *b*, apenas se dá fogo á estopilha, exerce pressão sobre o obturador, o que impede qualquer escapamento de gazes pelo ouvido; o rugoso *c* obtura por si mesmo o furo praticado na cabeça-movel para lhe facilitar a passagem, graças a entumecimento conico que tem na extremidade.

A tracção sobre o rugoso effectua-se por meio de uma alavanca curva *rq*, analoga aos martellos de tympanos, tendo em um dos braços um grampo que prende o annel do rugoso e o outro fixo, em occasião opportuna, ao fiel. (Fig. 2)

V. — *Camparação entre os dous apparelhos.*

O canhão de campanha, *modelo* De Bange, é construido do aço geralmente obtido no forno Martin-Siemens.

O governo francez, digamos de passagem, não procura orientar-se sobre o processo de fabricação do aço empregado, nas diversas uzinas, para construção de artilharia.

O principio adoptado é que qualquer aço, para ser *metal para canhão*, satisfaça as provas previstas nas tabellas de cargas. Entretanto, é facto averiguado que a maior parte — para não dizer a totalidade — das uzinas que fornecem este metal ao governo o obtêm pelo processo Martin-Siemens.

Ora, nós já tivemos occasião de verificar as razões que militão em favor da superioridade da fuzão em cadinho, sobre o methodo que tem as honras nas uzinas francezas: não voltaremos a esta discussão.

Passando agora a examinar attentamente os dous apparelhos de culatra, de que acabamos de traçar a configuração, chega-se ao resultado de que o systema francez, parecendo mais logicamente concebido do que o allemão, por cauza da obturação na *direcção do eixo*, é, na realidade, muito mais complicado do que este.

Com effeito, no systema Krupp, o apparelho constituido de um simples bloco, trabalha *normalmente* sobre o eixo do canhão, o que impossibilita expulsão accidental, sob a pressão dos gazes de polvora, no caso que, por negligencia, o apparelho não seja bem fechado. N'esta hyppothese, a cunha não se appoia sobre as paredes do corpo da boca de fogo, como acontecia em anterior construcção Krupp e sim exclusivamente contra uma cinta apertada sobre o tubo, deixando, por conseguinte, ás paredes do massiço interno sua maxima resistencia.

O numero de peças, que constituem o apparelho, pode-se resumir no bloco e no parafuzo-director. O systema, portanto, é de excessiva simplicidade; de manejo prompto e commodo; não inspira receios, graças á solidez e ao perfeito funccionamento durante o fogo, precisamente pelo modo de construcção, e do pequeno numero de elementos que o compõem.

O systema francez, pelo contrario, é baseado sobre o emprego de parafuzo, cujos filetes recebem toda a intensidade do choque. Estes filetes penetram nas espiras obertas nas paredes das peças: ora, numerosas

experiencias têm demonstrado que os filetes da porca se deformam rapidamente. Por outro lado, já foi constatado mais de uma vez, ao arrebentar um canhão, que a superficie de ruptura interessava um ou outro filete da porca, ao mesmo tempo que o apparelho de obturação e o proprio obturador, não se achavam avariados, o que prova evidentemente que os filetes são *verdadeiras iscas de superficie de ruptura*, na phrase pittoresca do tenente-coronel De la Rocque, da artilharia franceza de marinha.

A obra d'este official superior, intitulada *Etude historique de la résistance des canons rayés*, offerece, a este respeito, dados muito interessantes. N'ella se lê que a commissão de construcção de canhões da Rouelle, (convidada a analysar o desculatramento de uma boca de fogo de 34^{ctm}, de aço Martin-Siemens, procedente da uzina de Saint-Chamond, — accidente que occoreu, em 22 de janeiro de 1880, logo ao terceiro tiro, com a carga de 112 kilogs. de polvora), — constatou que a superficie de ruptura estendia-se pelo fundo do primeiro filete dos trez sectores.

Um outro canhão de 34^{ctm}, da mesma uzina, ficou encravado com a carga de 126 kilogs. de polvora, em consequencia de *deformação dos filetes*.

« O parafuzo, diz o autor, tinha, por assim dizer, penetrado no metal da respectiva porca. »

Outras bocas de fogo de aço, sahidas do Creusot e munidas do mesmo apparelho de obturação, deram melhor copia de si.

« Mas, accrescenta o tenente-coronel De la Rocque, os filetes das porcas de todos esses canhões ficarão mais ou menos gravemente deformados pelo fogo; o

parafuzo, entranhando-se no metal relativamente doce da boca de fogo, dêo logar a demoras e difficuldades muito importantes nas manobras. »

A commissão encarregada de dar parecer sobre taes accidentes e desastres, exprimiu-se nestes termos:

« A causa do accidente é a má qualidade do aço, que, depois das experiencias das barras, mostrava-se muito defeituoso, sobretudo na visinhança da secção da ruptura e no interior do tubo, ao passo que as extremidades e a superficie exterior, *que eram as unicas susceptiveis de serem examinadas e experimentadas* antes do accidente, achavam-se em bôas condições. »

Realmente, mais uma vez repetimos, barras tiradas ao acaso do bloco, forjadas e submettidas a experiencias mechanicas, não podem offerecer sufficiente garantia da bôa qualidade do metal, desde que a homogenidade d'este não seja a consequencia immediata do methodo de fabricação. Por outro lado, a homogenidade *absoluta* só é adquirida pelo processo de fusão em cadinho e não pelo de Martin-Siemens.

Emfim, a commissão, apreciando *que um defeito local perto do filete mais proximo do choque dos gazes* é quanto basta para produzir accidentes deste genero, desde que a porca da culatra é filetada na massa do proprio canhão, apresenta a proposta de se munir estas bocas de fogo com um tubo com cabeça ou rebordos — o que no fim de contas, já se havia posto em execução para certos calibres. Propoz mais a commissão dar-se aos filetes do parafuzo obturador, passo progressivo assaz rapido para, na occasião do fogo, *poupar* ao choque dos gazes os filetes mais afastados, ou, por outras pa-

lavras, para diminuir a intensidade do choque recebido pelos filetes mais proximos e assim proporcionar-lhes mais resistencia.

Evidentemente estas observações demonstram que apparelho de obturação, baseado no emprego do parafuzo longitudinal, com appoio no proprio corpo do canhão, não offerece sufficiente garantia; as medidas propostas pela commissão de Rouelle—que foram adoptadas— tambem só constituem, a nosso vêr, meros palliativos; não lhes é possivel tirar vicios inherentes ao systema, vicios que podem ser caracterisados da seguinte fórma:

a) possibilidade de deformação do metal dos filletes do parafuso, bem como dos da porca;

b) possibilidade de desculatramento pelo arrancamento do metal do tubo, sob o exforço dos gazes de polvora em irrupção no fundo dos filetes. Estes dous defeitos são tanto mais graves, quanto o metal fôr menos homogeneo.

Mr. A. Greiner, actual chefe de serviço das officinas Cockerill, em Seraing, fazendo, ha annos, perante a Sociedade dos Engenheiros de Liège, a critica dos systemas de obturação, francez e allemão, exprimiu-se nos seguintes termos:

« A artilharia franceza, e como ella a da Suecia, adoptou a obturação por meio de parafuso de aço. Os filetes da porca são interrompidos em tres zonas symetricas, em relação com o eixo, de sorte que basta uma fracção de volta para produzir obturação. Este modo de obturação parece mais simples; a experiencia, porém, parece ter provado ser menos efficaz. Com

effeito, nada mais difficil do que obter contacto perfeito entre os filetes deste parafuzo e os da alma do canhão; ha sempre, apezar do mais prolongado filetamento a esmeril, filetes menos exactos uns do que outros, para receberem o effeito do recúo; assim é que, depois de certo numero de tiros, a maior parte dos parafuzos de obturação apresentão arrancamento do filete immediatamente em contacto com a carga. Este defeito põe logo o apparelho fóra de serviço. »

Estas considerações, até agora, têm conservado todo o valor, todo o interesse e comfirmam, em absoluto, a nossa opinião.

Sob o ponto de vista da facilidade de manejo, é visivel ser a cunha transversal, superior ao parafuzo longitudinal, que, por exemplo, só permitte apontar a bocca de fogo quando o apparelho está completamente fechado, ao passo que, no systema allemão, o chefe de peça póde, desde a introducção da carga, começar o trabalho sem esperar que seja fechada a culatra. Ainda é precizo ter-se em conta a tendencia que o parafuzo de obturação tem para escapar-se do respectivo alojamento, quando a boca de fogo é apontada em angulos de grande elevação, tendencia que, certamente, torna-se desfavoravel para o serviço.

Tratemos agora do systema de obturação.

Será difficil, julgamos nós, imaginar-se modo de obturação mais simples, mais resistente, de transporte menos difficil do que o do annel Broadwell.

No começo talvez que o obturador De Bange funccione bem — isto nós reconhecemos de bôa vontade; — mas o bôlo de amiantho não conservará por muito

tempo a maravilhosa plasticidade primitiva e, uma vez fóra de serviço, a substituição será sempre muito mais difficil do que a do annel Broadwell, cujo manejo é dos mais elementares. Além d'isto, a collocação exigirá tempo muito maior e a delicadeza da operação é tal que a presença de um official torna-se sempre indispensavel.

Com o annel Broadwell, nenhuma d'estas precauções se tem a tomar, porquanto o manejo não apresenta a mais leve sombra de complicação.

As instrucções francezas, para o serviço dos canhões de campanha do systema De Bange, demonstram — melhor do que o poderiamoz fazer — até que ponto as funcções do obturador plastico devem ser objecto de incessantes cuidados.

Os extractos que d'ellas fizemos, dispensam-nos de insistirmos mais nisto.

Em conclusão, acreditamos que o apparelho, bem vigiado, poderá comportar-se convenientemente em exercicio de *polygono*; mas, no *campo de batalha*, manejado com a precipitação inherente ás mil peripecias da luta, ha de ficar logo fóra de serviço.

CAPITULO III

Effeito util balistico

O exame balistico dos dous systemas, isto é, a comparação entre as forças vivas, velocidades iniciaes, alcances, justeza de tiro — limitaremos nossas investigações a estes quatro factores, se bem que existão

outros taes como: escolha de polvoras, systema de projectis — nos facultará a determinação de qual dos dous constructores, Krupp ou De Bange, é o melhor, sob o ponto de vista da utilisação mais consideravel do metal e da polvora.

Não nos é permittido, de fórma alguma, pôr em parallelo cada termo dos que constituem os dous systemas.

Ainda uma vez seremos obrigados a nos restringirmos ao estudo dos que lhes são mais caracteristicos. Por outro lado, conforme os leitores hão de ter occasião de apreciar, póde dar-se o facto de não se poder effectuar comparação exacta, porquanto a escalla dos calibres não se acha em correspondencia absoluta nos dous systemas de artilharia; entretanto, mesmo levando em linha de conta as reservas que apresentamos, o exame, a que vamos proceder, offerece elementos sufficientes para ser concludente.

Em comparação desta ordem, torna-se necessario considerar os canhões tal qual existem na *realidade*, isto é, tal qual foram submettidos a experiencias, tal qual são registrados nas tabellas *regulamentares* de tiro, tal qual se achão em effectivo serviço. Quanto a bocas de fogo em projecto, das de que se faz apologia nos prospectos de uzinas, julgamos melhor afastal-as do campo das comparações, porquanto, muitas vezes acontece existir differença consideravel entre o que promettem ou annuncião os constructores e o que produz a prova pratica. Onde, por excepção derogarmos, d'esta regra, faremos observação especial para chamar a attenção do leitor.

Mais uma observação :

Os canhões do systema De Bange, fabricados pela uzina Cail, são traçados segundo o modelo adoptado pela artilharia franceza. Foi, portanto, nas tabellas de tiro d'esta artilharia que procurámos os dados necessarios; são os unicos dignos de séria analyse; os que fornece a uzina Cail não são, em geral, baseados em prova alguma digna de attenção. Os algarismos que produzimos para a artilharia Krupp são extrahidos, na maior parte, das tabellas de tiro, tal qual são calculadas no polygono de Meppen, em numerosas experiencias *feitas em presença de officiaes de todas as nacionalidades.*

Vamos agora proceder á analyse de cada uma das grandes divisões que constituem um systema de artilharia.

I. — Canhões de montanha

O canhão de montanha De Bange, de 8^{ctm}, tem a velocidade inicial de 257 metros e com 24° de elevação maxima que lhe faculta o reparo, alcance de 3752 metros.

Seja dito em abono da verdade que o coronel De Bange pretende que seo canhão alcance 5000 metros : ainda mesmo que se enterre a cauda do reparo até se dar ao canhão elevação de 45°, será impossivel attingir aquella distancia.

Os varios typos de canhões de montanha, fabricados pela casa Krupp, varião, conforme as condições orographicas dos paizes a que se destinão. O canhão de 7,5^{ctm} é

o que mais se approxima do de 8^{ctm} francez; são estes dous typos que vamos estudar.

As cargas são iguaes para as duas bocas de fogo: 0,4 kilogramma.

O projectil francez é o mesmo dos canhões de campanha de igual calibre; o peso (5,6 kilogrammas) é, portanto, maior do que o do projectil allemão (4,3 kilogrammas) especial para o canhão de montanha. Segue-se que a velocidade inicial do canhão Krupp é maior 294 metros.

O projectil francez, além do inconveniente do peso excessivo, que restringe a quantidade a transportar em cada animal, tem pequena velocidade inicial e, ao partir, imprime recúo, cujo choque torna-se muito forte para o reparo. O maior exforço a que está exposto o reparo francez, exige construcção mais solida: logo, tem peso muito maior do que o de Krupp.

E' geralmente sabido que se determina o *effeito u'il* de um canhão, pelo numero de metro-kilogrammas, o que exprime a força viva do projectil para cada kilogramma de peso do canhão e do reparo; não ha melhor pedra de toque para qualquer systema de artilharia. sob o ponto de vista do effeito util. Ora, para o canhão De Bange este algarismo não excede de 68,5 kilogrammetros, contra 74 kilogrammetros do canhão Krupp: fica-se, por conseguinte, no pleno direito de dizer que a utilisação do metal e da polvora é mais notavel no material Krupp, do que no De Bange.

Sob o ponto de vista da justeza de tiro, notaremos que o canhão francez de montanha tem, a 3100 metros, desvio provavel de 14 metros em comprimento,

sobre 7 em largura, ao passo que para o canhão Krupp, os algarismos, para distancia igual, são 19,8 metros sobre 2,3 metros.

II. — Canhões de campanha

Os canhões francezes de 8,9 e 9,5^{ctm}, appareceram depois dos de 7,8 e 8,8^{ctm} actualmente em serviço na artilharia prussiana, em que foram adoptados em 1875.

Não é para admirar que os constructores francezes tenham procurado tornar suas bocas de fogo mais efficazes do que as da artilharia allemã. Conseguirão? Eis toda a questão. Antes de tudo, cumpre notar que Krupp fabricou, n'estes ultimos annos, quatro novos typos de canhão que são respectivamente dos calibres 7,5 — 8,4 — 8,7 — 9,6^{ctm} e que outros typos ainda mais aperfeiçoados acham-se em experiencias no polygono de Meppen.

E' para extranhar que Krupp tenha construido tão consideravel numero de modelos; mas, sendo fornecedor de muitos paizes, cujas condições de *viação* — tão importantes para a artilharia de campanha — são muito variaveis, era necessario que o constructor, attendendo a esta consideração, imaginasse differentes typos.

Por outro lado, esta continuidade nas concepções balisticas, estas experiencias feitas em escala tão desenvolvida, são prova evidente da grande competencia technica do Director das forjas de Essen.

O peso da boca de fogo, bem como o do reparo, é approximadamente igual no canhão de 8ctm De Bange e no canhão de 8,8ctm Krupp, modelo de 1873; as forças vivas, á queima roupa, tambem são sensivelmente iguaes; é, pois, evidente, que os canhões De Bange, *quando muito*, só pódem ser considerados ao nivel dos do antigo modelo Krupp; ora, os typos ultimamente creados por Krupp têm effeito util muito mais poderoso do que os anteriores: segue-se *que são superiores aos actues canhões De Bange.*

Em material tão complexo, tomámos, como unidade de comparação, as bocas de fogo quasi que do mesmo calibre e do mesmo peso; para melhor apreciação reunimos em fórma de mappa synoptico, os dados principaes que lhes são relativos.

Analyse imparcial de alguns algarismos, dará ao leitor o valor exacto dos dous systemas de artilharia.

Canhões de campanha

	CANHÕES FRANCEZES			CANHÕES KRUPP				
	De Bange		Lahitolle	Modelo de 1873		Modelo de 1880		
	8 ctm.	9 ctm.	9.5 ctm.	8 ctm.	8.8 ctm	8.4 ctm.	8.7 ctm.	9.6 ctm.
Peso do canhão, kilogr.	425	530	706	390	450	450	450	625
Idem do canhão com reparo, idem	955	1,210	1,450	893	985	980	980	1,195
Idem da granada, idem	5.6	7 95	19.95	5.09	7.02	7.0	6.8	12
Idem da carga, idem	1.5	1 9	2.1	1.25	1.5	1.5	1.5	2.6
Velocidade inicial, metros	490	455	443	465	444	459	465	435
Força viva total á queima roupa, metr.-tons.	68.5	84	109 5	56.2	70 5	75	75	116
Idem por kilogr de peso do canhão, kilogr.-metr.	161	158	155	144	157	167	167	185
Idem, idem de peso do canhão com reparo, idem.	72	70	75	63	71.5	76	76	97
Numero de tiros transportado com o canhão	29	27	—	39	33	33	33	22
ALCANCE PARA ELEVAÇÃO DE 25°:								
a) Segundo as tabellas de tiro Krupp	6.550	6.600	7.080	5.900	6 000	6.470	6 530	7 245
b) Idem, idem françezas	6.990	6.890	6.550	—	—	—	—	—

Repetimos mais uma vez, que a superioridade de um canhão sobre outro, basea-se, não tanto na velocidade que imprime ao projectil, mas principalmente sobre a força viva que este possue á boca do canhão. Com projectil leve, nada mais facil do que alcançar grande velocidade; mas, como no mesmo calibre, o projectil relativamente pesado e animado de velocidade média, sustenta-se melhor, será sempre mais judicioso empregar projectil pesado. Foi, portanto, com discernimento que Krupp adoptou o projectil pesado de preferencia ao leve.

Realmente, é necessario ter em consideração que

1° *um* canhão desenvolve, com a mesma carga de polvora, força viva sensivelmente *igual*, á queima roupa, seja o projectil leve ou pesado;

2° o *effeito-util* de um projectil mede-se na razão da força viva com que elle chega ao alvo.

Sendo assim, facilmente se reconhecerá que o effeito util dos canhões de campanha Krupp é superior ao dos De Bange. Torna-se esta superioridade ainda mais evidente, se se considerar que os canhões Krupp de 8,8 — 8,4 — 8,7 ctm têm duas cadeiras para o eixo. Ora, deduzindo-se o peso destas cadeiras (35 kilogrammas) do peso do canhão e do reparo, o effeito util por kilogramma de peso do canhão mostra-se ainda mais notavel.

Apesar dos projectis Krupp serem mais pesados, cada peça carrega em si numero maior, o que tambem é uma condição favoravel para o systema.

Em relação á justeza de tiro, factor que forçosamente deve entrar na comparação dos dous systemas

de artilharia, resulta, pela tabella abaixo, em que acham-se consignados os desvios provaveis das peças de campanha concurrentes, para a distancia de 2,000 metros, que ainda sob este ponto de vista, os canhões Krupp são superiores aos De Bange.

DESVIOS PROVAVEIS A 2,000 METROS DE DISTANCIA

Canhões francezes ctm.	Comprimento metros	Altura metros	Largura metros	Canhões Krupp ctm	Comprimento metros	Altura metros	Largura metros
8	—	0.7	0.7	8.4	—	0.55	0.54
9	—	0.8	0.7	8.7	—	0.6	0.6
9.5	—	0.9	1.1	9.6	—	0.6	0.45

III. — CANHÕES DE SITIO E DE PRAÇA

Dividem-se em

A. — Bocas de fogo *longas.*

B. — Bocas de fogo *curtas.*

A. — No typo de *bocas de fogo longas*, a artilharia De Bange possue o canhão de 12 ctm e o de 15.5 ctm Quanto ao de 22 ctm ainda se acha em estudos.

O canhão francez de 12 ctm concorda approximativamente, quer pelos dados balisticos, quer pelo peso, com o canhão Krupp de 10,5 ctm e com o de 12 ctm aligeirado, experimentado em Meppen em 1880, mas *mas cujo effeito util foi consideravelmente augmentado, desde então, com a modificação da carga e da especie de polvora.*

O canhão De Bange, de 15,5 ctm, pesa pouco menos do que o canhão Krupp de 15 cm. Esta vantagem, porém, como a de todas as bocas de fogo francezas do systema de sitio, é simplesmente apparente ; com effeito, se se tomar em consideração o *peso total* do canhão e do reparo, para os differentes calibres, total este que é superior ao dos canhões do systema allemão, chega-se á evidencia de que o systema allemão é mais leve do que o francez. O calibre de 15,5 ctm francez é disto exemplo palpitante, porquanto se o canhão pesa 470 kg. menos do que o de 15 ctm Krupp, em compensação o reparo pesa *quasi o dobro* do reparo allemão, de sorte que o peso total do canhão e do reparo francez eleva-se a 5800 kg. ao passo que o da peça Krupp é apenas de 4760 kg.

BIBLIOTECA DA E.D.G.T.

Além disto, convém não se perder de vista que se a leveza de uma bocca de fogo é qualidade preciosa, indispensavel mesmo para a artilharia de campanha, comtudo, não é de bom conselho levar o apuro desta vantagem a ponto extremo, por isso *que quanto mais leve fôr o canhão maior será o effeito do recúo sobre o reparo*. Segue-se, portanto, que um canhão leve exige reparo proporcionalmente mais pesado e que não se economisa nada com o peso muito reduzido do canhão.

Como regra geral, obtem-se o minimo do peso para uma boca de fogo, concedendo ao reparo o peso necessario para que offereça a *solidez reconhecida como indispensavel* e ao canhão peso tal, que seja *admissivel* em relação ao peso total e ás considerações dos meios de transporte. Na constituição de uma equipagem de sitio, dar-se-ha, por conseguinte, preferencia ás

bocas de fogo cujo corpo seja relativamente mais pesado.

Estas verdades são evidentes e torna-se pueril discutil-as agora ; mas, apesar da apparente simplicidade que pareça ter, ainda ha muito desaccordo sobre sua applicação e a prova é que na Allemanha prefere-se o canhão pesado e o reparo proporcionalmente leve, ao passo que na França esta proporção acha-se completamente invertida, e, entretanto, qualquer dos dous Estados possue não pequeno numero de proficionaes, distinctos !

Nos dous systemas, em limites restrictos, variam as velocidades iniciaes dos canhões em questão, o que é facil de se comprehender, se bem que os projectis e as cargas sejão quasi identicas. Entretanto, á primeira vista, era de esperar que o canhão De Bange, pesando menos que o de Krupp, apresentasse effeito util maior ; mas, quando se compara a força viva por kilogramma do *peso total* do canhão e do reparo, dos dous systemas, chega-se á conclusão de que o effeito util das bocas de fogo Krupp é de 16 a 30 % superior ao das De Bange.

Chega-se exactamente a esta conclusão com a leitura e analyse da seguinte tabella :

Canhões longos de sitio

	CANHÕES DE BANGE		CANHÕES KRUPP		
	12 ctm.	15.5 ctm. longo	10.5 ctm.	12 ctm. leve (1)	15 ctm. (2)
Peso do canhão..... kilogr.	1,200	2,530	1,175	1,120	3,000
„ da granada..... „	18.3	40	18	18	31.5 (3) 39 (4)
„ da carga..... „	4.5	8.75	4.75	4.5	9
Velocidade inicial..... metr.	484	460	485	475	520 480
Peso do reparo e do canhão..... kilogr.	2,654	5,800	2,275	2,200	4,760
Força viva por kilog. de peso do canhão e do reparo..... kilogr-metr.	82	74	95	94	96
Alcance com elevação de 30°..... metr.	8,700	9,160	8,960	7,900	9,560

(1) Além do canhão leve de 12 ctm., Krupp tem em seu systema de bocas de fogo de sitio, longas, a de 12 ctm. pesando 1,425 kilogr., que arroja projectis de 16.4 e de 20 kilogr., com carga de 4.5 kilos e velocidade inicial de 520 e 480 metros respectivamente.

(2) O canhão de 15 ctm., que arroja projectis identicos aos de 12 ctm. pesado, tem duas velocidades iniciaes para cada um.

(3) Granada ordinaria. (4) Granada de aço, de ruptura.

Sob o ponto de vista da justeza e precisão de tiro, é para notar que o canhão francez de 12ctm tenha, a 7,400 metros de distancia, desvio provavel de 18 metros em comprimento, e de 4,7 em largura, ao passo que para o canhão Krupp, de 12ctm, leve, estes algarismos são, em igual distancia, segundo experiencias praticas, de 17 metros e de 2.9 metros.

Além disto, o canhão De Bange, de 15,5ctm tem, a 9,600 metros, desvio provavel de 45 metros em comprimento sobre 26 metros de largura, ao passo que o canhão Krupp de 15ctm apenas tem desvio de 21,2 por 8,2 metros.

B. — Em materia de *canhões curtos*, a artilharia De Bange é representada pelo canhão curto de 15,5ctm, pelo morteiro de 22ctm e o de 27ctm, cujos calibres são os adoptados pela artilharia franceza. Os dados balisticos do material De Bange, apezar da igualdade de calibres, não correspondem aos do material regulamentar. E' assim que o effeito util dos canhões De Bange é apresentado como superior ao das bocas de fogo do modelo em serviço. Fazemos votos para que o constructor francez tenha bom exito em suas concepções; até agora, força é confessar, as modificações feitas nos canhões do systema francez não vão além de brilhantes promessas.

Com effeito, as uzinas que explorão as construcções do coronel De Bange não fabricáram até hoje um unico canhão que tenha produzido praticamente os resultados annunciados e tão pouco ellas os têm fornecido a qualquer potencia.

Estamos, portanto, no direito, de accôrdo com o nosso programma, de não levar em linha de conta, em materia de comparação, senão os dados relativos aos canhões De Bange, do *typo em serviço*, até que sejão publicados documentos authenticos, *relatorios de experiencias de tiro*, em abono das asserções dos constructores.

Os dados que empregamos para os canhões de Bange são, conseguintemente, os das bocas de fogo do modelo regulamentar, tal qual figuram nas tabellas de tiro da artilharia franceza.

A comparação destes canhões, com os relativos de Krupp, resume-se na tabella que publicamos mais adiante. E' possivel que o leitor faça a observação de que as bocas de fogo dos dous systemas, têm designações differentes ; as designações *canhões curtos*, *obuzes*, *morteiros*, sobre as quaes ha diversidade de opinião, podem ser consideradas como synonimos, desde que forem applicadas a construcções cuja phisionomia balistica seja sensivelmente a mesma, ou, por outras palavras, applicadas a canhões do mesmo peso, mesmo comprimento e de força viva de projectil quasi igual.

A tabella mostra que o canhão francez de 15,5^{ctm}, curto, correspode approximadamente ao obuz Krupp de 15^{ctm}. Além disto, o morteiro francez de 22^{ctm} fica entre o morteiro e o obuz Krupp de 21^{ctm}, assim como o morteiro francez de 27^{ctm} coincide approximadamente com o obuz Krupp de 26 centimetros.

Canhões curtos de sitio

	CANHÕES FRANCEZES DE BANGE			CANHÕES KRUPP			
	Canhão curto de 15.5 c.	Morteiro de 27 c.	Morteiro de 27 c.	Obuz de 15 c.	Morteiro de 21 c.	Obuz de 21 c.	Obuz de 26 c.
Peso do canhão..... kilogr.	1,025	2,130	5,750	1,120	1,130	3,030	5,800
„ da granada..... ..... „	40	98	170	31.5	91	91	174
„ da carga..... „	2.8	6.35	15	2.5	3.6	7.25	14.5
Velocidade inicial..... metr.	291	260	290	300	200	300	300
Peso do reparo e do canhão..... kilogr.	2,474	4,300	11,500	2,220	2,080	5,030	11,000
Força viva por kilo de peso do canhão e do reparo..... kilogr-metr.	70	79	63	65	80	83	73
Alcance maximo..... .... metr.	6,400	5,200	5,200	6,740	3,570	7,260	7,500

E' visivel ser o effeito util dos canhões Krupp superior ao das peças francezas.

Não será de todo destituido de interesse, mesmo sob o ponto de vista especulativo, estabelecer parallelo entre os canhões Krupp e os De Bange, admittindo que estes não existam só no papel e sim que já tenham sido realmente construidos e que, effectivamente, possuam as propriedades balisticas enumeradas com tanta complacencia nos *prospectus*. Limitaremos a comparação entre o morteiro De Bange de 27ctm. e o de Krupp de 26 centimetros.

Eis, em fórma de tabella, os principiaes dados relativos aos dous typos de bocas de fogo:

	Morteiro De Bange de 27 ctm.	Obuz Krupp 26 ctm.
Peso do canhão..... kilogr.	5,700 (1)	5,800
» da granada..... »	180	174
» da carga..... »	16	14.5
Velocidade inicial..... metr.	300	300
Peso do reparo e do canhão... kilogr.	11,500	11,0 0
Força viva por kilo de peso do canhão e do reparo..... kilog-metr.	72	73
Alcance maximo..... metr	8,000	7,500

E' manifesto ser o morteiro francez — posterior ao obuz Krupp — copia d'este.

Apezar d'isto, o effeito util da boca de fogo franceza seria — (*mais uma vez repetimos que o morteiro De*

(1) Estes algarismos são administrados pelos estabelecimentos Cail, de Paris, cujo director é o coronel De Bange.

Bange de 27 ctm. não foi até hoje nem construido, nem experimentado a fortiori) — inferior ao do obuz Krupp.

Dizem os constructores da peça De Bange que tem ella o alcance maximo de 8000 metros, ao passo que a similar de Krupp apenas attinge 7500 metros. Ora, como a carga da secção transversal (peso por centimetro quadrado de secção) do projectil De Bange de 27 ctm. é pouco inferior á do obuz de 26 ctm. Krupp, torna-se evidente que com a mesma velocidade inicial de 300 metros o alcance d'este morteiro, não póde ser superior ao do obuz Krupp. E' claro que não só o algarismo 8000 é meramente hypothetico, com a propria boca de fogo.

Acreditando mesmo que o morteiro De Bange de 27 ctm. existisse de facto, só poderia, *quando muito, igualar* o obuz Krupp de 26 ctm. *construido e experimentado muito antes d'elle.*

Mais uma observação :

Os canhões curtos francezes são destinados a desempenhar a dupla funcção de obuz e de morteiro. São montados em carretas á *trenó* cujas funcções não estão fóra de alcance do qualquer censura.

A uzina Krupp, pelo contrario, tendo reconhecido que uma boca de fogo a que se desejasse impôr obrigações muito latas, não poderia de fórma conveninete, prehencher os fins desejados, construiu, para as necessidades diversas, duas cathegorias distinctas: obuz e morteiro.

Os obuzes Krupp de 15 ctm e de 21 ctm possuem carretas de rodas e os obuzes de calibre superior, carretas *á châssis* com freio hydraulico.

Os morteiros são assestados em reparos sem recúo, de construcção especial. Todos os reparos têm sido experimentados e os resultados das experiencias achão-se consignadas nos relatorios que a casa Krupp publica periodicamente sobre exercicios praticos executados em seo polygono de Meppen.

Diremos mais que numero consideravel d'estes differentes typos de bocas de fogo já tem sido fornecido pela uzina de Essen a diversos Estados e que, ainda n'isto, existe prova indiscutivel de seo valor.

Para terminar a comparação dos resultados obtidos entre os canhões curtos dos dous systemas, será preciso incluir mais um factor: a precisão de tiro. Sobre isto, porém, faltão-nos os competentes dados.

Entretanto, póde-se concluir dos resultados obtidos em Meppen e em outros polygonos, que a precisão de tiro, dos canhões curtos Krupp, é tão irreprehensivel para este typo de boca de fogo como para as dos outros typos do mesmo constructor.

IV. — Canhões de costa e de marinha

Chegámos ao ultimo termo da comparação e somos forçados a confessar que temos embaraços em concluil-a, desde que nos falta um dos elementos.

Com effeito, os unicos canhões De Bange, de grosso calibre, de que existem dados *exactos*, são os de 19 e 24^{ctm}, de ferro fundido *(fonte)* tubulados e cintados, da artilharia franceza. O canhão de 24^{ctm} — que nos servirá de base — pesa 16200 kilogrammas e imprime a um pro-

jectil de 120 kilogrammas, com carga de 28 kilogrammas, velocidade inicial de 470 metros. E' evidente que semilhante peça não póde ser comparada com os canhões Krupp de construcção moderna. Além d'este canhão de ferro fundido (*fonte*), falla-se em um canhão De Bange de 24^{ctm}, de aço, adoptado pela França.

Este canhão, do peso de 14000 kilogrammas, deve arrojar um projectil de 153 kilogrammas, com carga de 38 kilogrammas de polvora. Infelizmente não conhecemos o algarismo da velocidade inicial; é, portanto, muito difficil analysar aquella boca de fogo, conforme era para desejar.

Os catalogos de Cail fazem menção de dous typos de canhões De Bange de 24^{ctm}, isto é

1° Um canhão pesando 14000 kilogrammas e arrojando granadas de 155 kilogrammas, com carga de 50 kilogrammas e velocidade inicial calculada em 550 metros;

2° Um canhão longo pesando 17000 kilogrammas e arrojando projectis de 155 kilogrammas, com carga de 60 kilogrammas e velocidade inicial calculada em 620 metros.

A estes dous typos — que ignoramos se com effeito existem ou se apenas constão no papel — é necessario acrescentar o canhão de 34^{ctm} que figurava na Exposição de Antuerpia. Esta boca de fogo, do peso de 37500 kilogrammas, arremessaria, (sempre na phrase do constructor), projectis de 400 kilogrammas, com carga de 180 kilogrammas de polvora e teria a velocidade inicial de 600 metros.

Podemos, apezar de tudo, affirmar sem receio de contestação, que até agora nenhuma d'estas bocas de fogo tem feito disparos nas condições precitadas, porque, se o tivessem feito, os resultados de taes experiencias já terião sido publicados pelos interessados.

Não fallamos das experiencias que, segundo os jornaes, forão effectuadas em Calais com o canhão de 34^{ctm}. Contamos apreciar-as, quando a *Revue d'Artillerie*, a cuja competencia e imparcialidade rendemos a merecida homenagem, tiver publicado analyse detalhada.

Por outro lado, como é sabido, nenhum d'estes canhões foi adoptado por qualquer paiz, do contrario as condições que fossem obrigados a satisfazer para serviço já serião forçosamente conhecidas e determinadas.

Faremos agora notar que, para se estudar os canhões Krupp de grosso calibre, é necessario não tomar como ponto de partida o material existente na marinha Allemã, fornecido pela uzina de Essen. Semilhante procedimento seria identico ao de alguns escriptores militares, que fazendo a comparação entre o material Krupp de campanha e o De Bange, baseão-se nos canhões de campanha da artilharia prussiana, fornecidos pela casa Krupp em 1873, quando não ha quem ignore que depois d'aquella época construirão-se canhões Krupp, cujo effeito balistico foi augmentado consideravelmente.

A maior parte dos canhões da marinha allemã data da época dos primeiros canhões de aço; foram, tanto quanto era possivel, adaptados ás exigencias da

artilharia actual; e é mais uma vantagem a registrar em activo para o material Krupp, sujeitar-se elle á modificações e, por assim dizer, a ser renovado sem grandes despezas. Nenhum profissional poderá ter o pensamento de exigir que um tal material apresente qualidades balisticas excepcionaes.

Propalou-se o boato de que a marinha allemã desconfiava dos novos canhões Krupp. Ora, numerosas experiencias feitas no polygono de Meppen, entre outras as dos 4 canhões de 40^{ctm} de 35 calibres de comprimento e de 120 tons. de peso, fabricados para a Italia, têm provado as qualidades perfeitas, e por assim dizer unicas, dos canhões Krupp, mesmo os de maiores dimensões.

Quasi todas as potencias renunciaram á fabricação de canhões de grosso calibre, para commettel-a á uzina de Essen. Em primeiro logar figura a Allemanha!

Não estamos preparados, já o dissemos, para fazer a comparação entre os canhões Krupp de grosso calibre e os De Bange; mas os dados ministrados pelo tenente-coronel de la Rocque nos permittem apreciar as tentativas feitas pela França para lutar contra Krupp.

A tabella que damos em seguida é de grande valor a este respeito:

	Canhões da marinha franceza			CANHÕES KRUPP (Construcção de 1880)											
				30 calibres de comprim.						35 calibres de comprim.					
Calibres..... c.	27	34	42	24	26	28	30,5	35,5	40	24	26	28	30,5	35,5	40
Peso do proj.. k.	216	420	780	215	275	345	455	725	1050	215	275	345	455	725	1050
Velocid. inicial m.	540	510	530	505	505	505	505	505	505	530	530	530	530	530	530

Resta agora saber se a marinha franceza attingiu o alvo que visara.

Segundo o que diz o proprio de la Rocque, deram-se accidentes por occasião das experiencias de prova dos primeiros canhões de aço de 27 ctm. e de 34 ctm. *e ainda ultimamente as duas primeiras peças de 24 ctm. partiram-se* pela bolada, nos exercicios de experiencias executados em La Ruelle.

A semelhante prova de fraqueza, oppomos o facto de que a casa Krupp *fornece por fabricação regular, ha mais de cinco annos*, todos os calibres acima enumerados. É argumento irrespondivel e que dispensa commentarios. A precisão de tiro dos canhões Krupp, de grosso calibre, realmente phenomenal, é por demais conhecida para que insistamos em discutil-a.

Entretanto, não vamos até pretender, como se faz nos *prospectus* da casa Cail em relação aos canhões De Bange de 24 ctm., que os canhões Krupp hão de ferir, em todos os tiros, um vaso de guerra, na distancia de 12000 metros!

Respeitamos muito os profissionaes, que nos derem a honra de lêr estas linhas, e temos demasiada consideração para com o bom senso dos que não são versados na sciencia balistica, para usarmos de pilherias d'aquelle jaez.

Contentamo-nos, como unica resposta a qualquer allegação, a dar mais adiante o *fac-simile*, em projecção vertical, do alvo que serviu, a 18 de Março de 1880, no polygono de Meppen, para a experiencia de 9 granadas do peso de 920 kilogrammas, arremessados pelo canhão de 40 ctm. com carga de 330 kilogrammas de polvora

prismatica, na distancia de 2500 metros. A velocidade inicial média, tomada a 125 metros da boca do canhão pelo chronographo, foi de 553 metros.

CAPITULO IV

O systema Krupp nos diversos Estados da Europa

Parece-nos ser materia de interesse a indagação dos systemas de artilharia em serviço nos principaes Estados europeos. Vamos passal-os successivamente em revista.

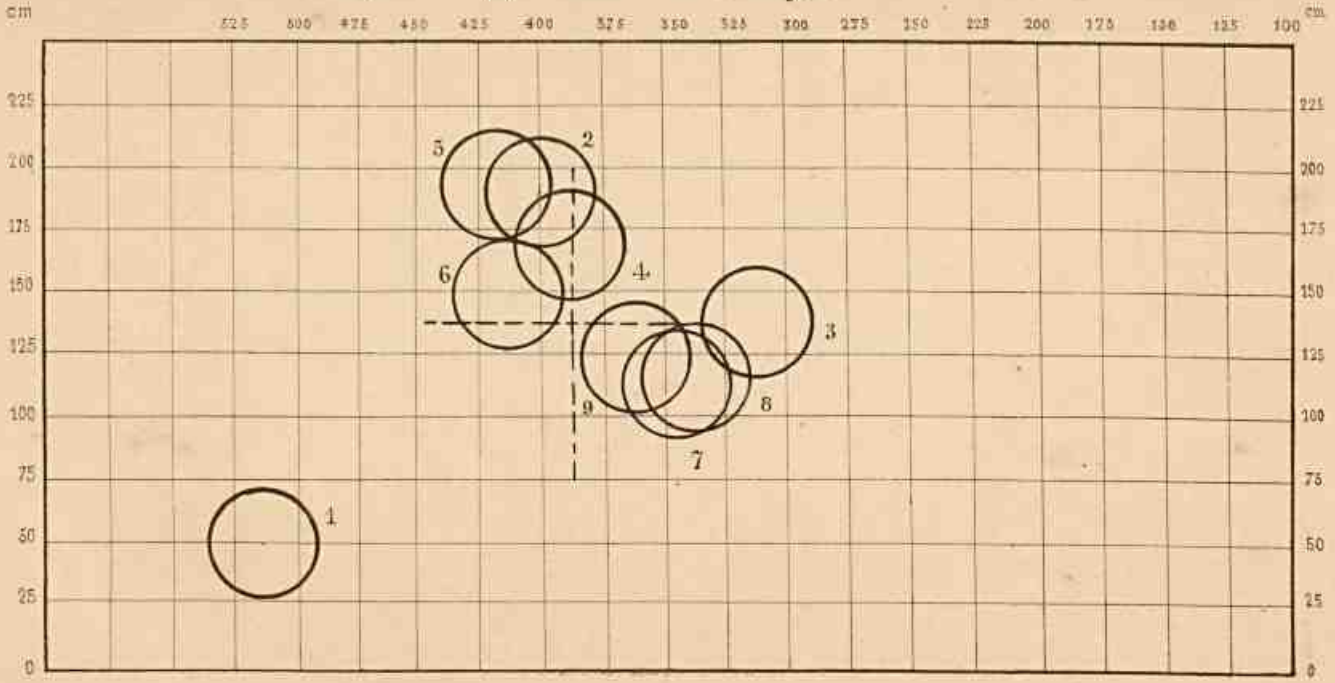
I. — Inglaterra

A Inglaterra foi o ultimo paiz a adoptar os canhões de retro-carga ; por muito tempo conservou-se — assim como em outros ramos da arte da guerra — tenazmente partidaria de principios rotineiros e ainda hoje resente-se desta posição desfavoravel. Ha muito pouco tempo, em uma conferencia na *United Service Institution*, lord Hamilton pronunciava as seguintes palavras caracteristicas :

« Não se encontra hoje, no Reino-Unido, um unico industrial que ouse arriscar reputação e capital na execução de traçados officiaes. »

Por fim, a Inglaterra chegou a abandonar — pelo menos em theoria — seo systema de fabricação de canhões, baseado sobre o cano de aço, envolvido em

Alvo das experiencias effectuadas em 18 de Março de 1886 no polygono de Meppen com o canhão Krupp de 40 centimetros. Projecção vertical do alvo.



coils de ferro forjado, para adoptar exclusivamente o canhão todo feito de aço.

O arsenal de Woolwich e a uzina Armstrong, em Elswick, foram transformados, ou acham-se em via de transformação, para fabricar canhões dos mais poderosos calibres, com o aço produzido pelas diversas officinas do paiz. Este aço é — pelo menos em parte — fundido em cadinho.

É-nos forçoso constatar — e todos quantos acompanham attentamente a questão hão de concordar — que, até á presente data, tudo se conserva em estado de estudo e de transição, e que as tentativas feitas neste sentido têm todas abortado.

Os traçados, mixto de traçados allemães e francezes, deram occasião a que profissionaes competentes, fizessem criticas severas, ás quaes, diz o tenente-coronel de la Rocque, o chefe do Arsenal de Woolwich, coronel Maitland, não pôde responder «com o unico argumento sem replica na artilharia: uma tabella de severas experiencias de tiro feitas com alguns dos novos canhões de grosso calibre».

Estas apreciações são de facil comprehensão, porquanto um systema de artilharia que não se basêa, e nem é construido com auxilio de numerosos resultados praticos, a partir do ponto mais baixo na escala dos calibres e a attingir gradualmente, até o maximo desta escala, não é susceptivel de discussão.

Além disto, tanto as mais importantes, como as mais insignificantes alterações, feitas em traçados, que se toma por emprestimo de um e outro, pódem ser perigosissimas.

Adoptou a Inglaterra, para mecanismo de obturação de seus canhões de retro-carga, o parafuso de filetes interrompidos. Até então empregava, como systema de obturação, o obturador Noble, especie de coupella de aço, que se adaptava contra o côrte anterior do parafuso de culatra; ultimamente, porém, deo preferencia ao obturador De Bange. Ao mesmo tempo que parlamentava com o coronel De Bange, estava em transacção com a uzina Krupp para lhe comprar alguns canhões do systema mais moderno.

Krupp, porém, declinou da honra da proposta, dizem os jornaes, por isso que não lhe convinha fornecer modelos, sem que se lhe commettesse encommenda avultada.

II. — Allemanha

A Allemanha só quer hoje canhões de aço. Como todos sabem, esta potencia ainda tem em suas praças de guerra e arsenaes, numero avultado de canhões de bronze ordinario; todos elles estão sendo transformados em canhões de bronze comprimido para os parques de sitio e de praça, de pequena carga.

Os canhões de aço, da artilharia de mar e terra, são da uzina Krupp.

A cunha cylindro-prismatica Krupp é o unico mecanismo de obturação empregado, desde 1872, em construcções novas; o parafuso de filetes interrompidos só foi empregado em casos isolados, para bocas de fogo especiaes, como, por exemplo, em alguns morteiros de pequeno calibre.

O annel Broadwell — modificado ou não — é o meio de obturação admittido na artilharia allemã: outro não existe.

O canhão de campanha, De Bange, foi sériamente estudado na Allemanha; reconheceo-se, porém, que a obturação, unico caracteristico desta boca de fogo, não só não apresentava vantagens sobre o systema allemão, como lhe era inferior, sob o ponto de vista do serviço.

Ainda existem, nos arsenaes, alguns canhões de modelos antigos munidos de mecanismo de culatra Wahrendorf ou Kreiner, que foram os precursores do systema Krupp.

III. — França

A França adoptou o systema De Bange, de modo geral, para sua artilharia.

O aço, finalmente adoptado como unico metal para canhão, póde ser produzido por qualquer systema; é fornecido em *linguados* ou tubos pelas diversas uzinas do paiz, aos estabelecimentos do Estado, que o submettem aos trabalhos de construcção.

São, portanto, os canhões, sob o ponto de vista do metal, de fabricação inconstante, o que, a nosso vêr, constitue defeito que as provas as mais rigorosas para recebimento do material, difficilmente podem remediar. Acreditamos que o methodo, que consiste em confiar a um só industrial—cujos productos e processos de fabrico sejam conhecidos e tenham soffrido provas sérias —

offerece mais garantia para *todos* os canhões de *um e unico* systema.

Achando-se intimamente ligados o effeito util balistico do systema ás propriedades do metal, segue-se que a artilharia, cujo metal é obtido por methodo *unico*, servirá melhor doque qualquer outra que tenha de estabelecer a *lei das resistencias* deste metal, de onde se deduz a somma de esforços que se lhe poderá exigir e a resolução tanto mais facil do problema da carga e da escolha do projectil.

Admittindo mesmo que a França apenas empregue uma só especie de aço — como de facto assim acontece — isto é, o aço fabricado no fôrno Martin, nada mais natural do que perguntar-se se já conseguio dar a este metal a necessaria resistencia.

Os exemplos que já citámos, os que vamos dar mais longe, tomados da obra do tenente-coronel de la Rocque, autoridade insuspeita para o caso, demonstram que o aço Martin, nem sempre — principalmente no começo — correspondeo ás esperanças. E' exacto que, em principio, os partidarios podiam prevalecer-se do argumento de novidade de processo, de difficuldades que sempre acompanham qualquer installação, de máo exito inevitavel de um processo que ainda não tinha a precisa estabilidade. Mas, hoje, o aço Martin já cumpriu melhor as promessas? Responderemos: Não; continúa, pelo contrario, a dar provas de estado molecular inconstante. Os accidentes que recentemente têm havido com os canhões de campanha De Bange, bem como com os de marinha de grosso calibre, vêm eloquentemente apoiar nossa opinião.

IV. — Austria-Hungria

A Austria-Hungria possue systema de construcção que lhe é proprio, cujo autor, o general Uchatius, morreo ha annos: referimos-nos ao bronze comprimido.

Aquelle eminente official de artilharia imaginou dar, *a frio*, ao bronze, grande expansão associada a ligeira compressão da superficie da alma, que se mostrasse superior á que o metal poderia soffrer, sob a acção dos gazes de polvora. Graças a trabalho mechanico, isto é, fazendo passar successivamente no tubo uma serie de mandris de diametro progressivamente mais forte, Uchatius desenvolve, em alto gráo, as propriedades physicas da materia. A operação transforma o bronze em metal, cujas aptidões augmentam tão consideravelmente, que o inventor dêo-lhe o nome de *bronze-aço*.

E' este processo, que serve hoje de base á fabricação das bocas de fogo de calibres pequenos e médios, da monarchia Austro-Hungara. Applicado aos canhões de campanha e de sitio, apresenta bons resultados, *com a condição, porém, de não se lhe exigir esforços balisticos muito elevados e grande durabilidade.*

Tem sido imitado por varias potencias.

O systema de obturação, adoptado pela Austria é a cuncha plana ou então o apparelho cylindro-prismatico Krupp, com o annel obturador Broadwell. Alguns canhões de ferro fundido, modelo antigo, ainda têm o mechanismo Wahrendorf.

A Austria, apezar de possuir fabricação nacional, recorre á uzina Krupp para todos os canhões de grosso

calibre, quer para defesa de costas, quer para marinha. Mesmo os canhões de *pequeno calibre*, que tenham de atirar com cargas fortes, são encommendados á casa Krupp.

V. — Russia

Antes de 1877, a Russia fornecia-se exclusivamente de canhões de aço na uzina Krupp. Desde então para cá estabeleceu uma uzina em que se fabrica bocas de fogo, inteiramente do systema empregado nas officinas de Essen.

Foi das uzinas de Obouckoff que sahiu o typo do *canhão de alma amovivel*. A alma do canhão é formada por um tubo de aço comprimido e independente do canhão. O tubo é applicado a frio, por meio de prensa hydraulica. Dizem que, uma vez avariado, póde ser facilmente retirado e substituido por outro de sobresalente. A ideia originou outra, tambem de origem russa : a do canhão *desmontavel*, tão fecundo para a artilharia de montanha e de sitio.

Por este systema, o corpo do canhão compõe-se de duas partes, a culatra e a bolada, que se ligam por meio do *parafuso-cinta*. Posta em serviço durante a campanha de 1877-78, esta boca de fogo funccionou regularmente, de sorte que a commissão de artilharia julgou opportuno adoptal-a definitivamente para a artilharia de sitio.

A Russia tambem emprega canhões de bronze, em cuja fabricação o coronel Lawroff introduzio grandes

aperfeiçoamentos, fazendo comprimir, por prensa hydraulica, o metal em estado liquido.

O processo Lawroff é hoje empregado na construcção ordinaria de canhões de sitio e de praça, de pequeno calibre.

Diz-se que foi guiado pelos trabalhos de Lawroff que Uchatius estabeleceo seu methodo de fabricação.

Todas estas bocas de fogo — com excepção de algumas de modelo abandonado — são munidas de apparelho cylindro-prismatico Krupp com annel Broadwell.

Foram ultimamente experimentados canhões de montanha, systema Baranowsky, com mecanismo de culatra francez; os resultados, porém, ainda não foram dados á publicidade.

VI. — Italia

Possue a Italia dous calibres em sua artilharia de campanha. O de 7ctm de bronze; o de 9ctm de aço, fabricado por Krupp.

Em ambos, o systema de obturação é o do apparelho cylindro-prismatico Krupp com annel Broadwell, de aço. Ultimamente, a Italia augmentou consideravelmente a artilharia de campanha, fabricando, no paiz, o novo material, empregando o bronze comprimido como metal, mas adoptando modêlo que é completamente o do canhão de 9ctm Krupp. As 450 peças de aço, que esta potencia possue em sua artilharia de campanha, foi dividida pelos parques das praças fortes.

Na artilharia de sitio e de praça, possue ella alguns canhões de 12ctm de aço, fornecidos por Krupp e tem em via de construcção em seos estabelecimentos, canhões de ferro fundido, cintados de aço. Estes canhões são dotados de parafuso-obturador De Bange.

Na artilharia de costa, a Italia dirigio-se ultimamente á uzina Krupp, que lhe forneceu canhões de 40ctm; a artilharia de marinha é fornecida por Armstrong, a quem, depois de encommendar canhões de ferro forjado, pede hoje canhões de aço, principalmente canhões de 43ctm.

Os primeiros canhões de 43ctm, cintados de aço, foram experimentados em 1884; arrojávam projectis de 908 kg. empregando-se polvora Fossano e prismatica allemã de Dunneberg e de Colonia. As velocidades foram de 577 e de 590 metros, com cargas de 365 e de 375 kg., respectivamente, de polvora allemã. O tubo interior destes canhões é, no comprimento, constituido de duas peças: esta construcção deu lugar a graves inconvenientes que se manifestaram nas provas de recepção.

Em resumo, a Italia, como se vê, mostra-se muito eclectica: compra canhões Krupp; compra-os a Armstrong e até adquire cintas de aço do Creuzot e de Bochum.

VII. — Hespanha

A Hespanha emprega indifferentemente, para sua artilharia, o aço, o bronze comprimido e o ferro fundido. Possue, entre as bocas de fogo, com que está

armada, numero elevado de canhões de aço, fabricados na uzina Krupp.

As peças, que não são procedentes da uzina de Essen, têm mecanismo de obturação pouco differente do do parafuso da artilharia franceza.

O coronel Gonzalez Hontoria fez fabricar ultimamente, por plano proprio, um canhão de 16^{ctm} de 35 calibres de comprimento, nas officinas da companhia das *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, no Havre. Esta boca de fogo pesa 6200 kg., e foi construida com uma manga, envolvendo toda a parte posterior do tubo, á guisa dos canhões Krupp.

Nos poucos disparos de experiencia, o effeito util foi muito regular. Como o de todos os canhões fabricados na França, o metal desta boca de fogo é o aço Martin-Siemens, e seo apparelho de obturação, o parafuso de filetes interrompidos.

Actualmente estuda-se, na Hespanha, um obturador do systema De Bange.

VIII. — Potencias de segunda ordem

O material de campanha da Suecia é todo fabricado pela uzina Krupp, isto é, canhões de aço, reparos, armões e caixas de munição. A Noruega tem em estudos novo material de campanha.

A artilharia de sitio, de praça e de costa, das duas potencias, é geralmente composta de canhões de ferro fundido; os de retro-carga têm obturação de parafuso com coupella de aço.

Possue, entretanto, a Suecia, em seu trem bellico de sitio, numero elevado de canhões de aço Krupp; na artilharia de costa e de marinha a Noruega dispõe de varios canhões do systema do constructor allemão: são os canhões de 26 e de 30 ctm. de calibre.

— Toda a artilharia de campanha da Dinamarca é composta de canhões Krupp. Na de costa, figura o canhão Krupp de 35,5^{ctm} de 30 calibres de comprimento; e a de marinha possue numero avultado de peças do mesmo constructor, a partir do calibre de 12^{ctm} até o de 35.5^{ctm} inclusive.

— A Hollanda comprou á casa Krupp todos os canhões de aço, de mar e de terra, e de suas possessões.

A fundição de canhões de la Haye está actualmente estudando o bronze comprimido para os canhões de pequena carga.

— A maior parte da artilharia de Portugal, Suissa e da Grecia é fornecida pela uzina de Essen.

— As potencias da peninsula dos Balkans acham-se armadas com canhões Krupp. Ultimamente, porém, a Servia dirigiu-se á *Société des Anciens Etablissements Cail*, de Paris, de que é director-geral o coronel De Bange, para o fornecimento de 45 baterias de campanha do systema De Bange. Por outro lado, Krupp acaba de fornecer á Bulgaria e á Turquia material novo e completo. Ha algum tempo que a Roumania possue material de campanha do constructor allemão.

— A Belgica compra a Krupp todo o material de campanha. No paiz apenas fabrica canhões fracos para artilharia de praça e de sitio. As peças de grosso calibre

para costas e os canhões de praça, de grande carga, são provenientes da uzina de Essen.

— Recapitulando a traços largos o que acabamos de expôr, chega-se á conclusão que — excepto a França, naturalmente — quasi todas as potencias européas entretêm, ha longos annos, relações constantes com a casa Krupp. Este facto tão notavel, unico entre todos, prova melhor do que qualquer outra argumentação, que o armamento Krupp gosa fama universal, fama esta que só póde ser adquirida pela excellencia do metal e da construcção. Nenhum outro estabelecimento acha-se tão bem preparado como o de Essen, para conservar-se ao nivel do progresso e para satisfazer a todàs as exigencias da sciencia da guerra.

(*Continúa*)

ORGANISAÇÃO

DO

SERVIÇO METEOROLOGICO NA EUROPA[1]

---

b) O INSTITUTO PARA A METEOROLOGIA E O MAGNETISMO TERRESTRE NA RUSSIA

Os diversos fins do observatorio como instituto central para a meteorologia e o magnetismo terrestre consistem no estabelecimento e na organisação das observações meteorologicas e das estações, fornecendo-lhes instrumentos verificados, animando-os a cultivar a meteorologia, recolhendo e examinando as observações com o fito de preparal-as para a impressão nos annaes do observatorio, e finalmente examinar as observações para poder d'ellas deduzir as leis geraes da meteorologia e determinar de um modo pratico e scientifico o clima do imperio da Russia.

1°—*As estações meteorologicas*

A rêde das estações meteorologicas da Russia é a mais notavel do mundo inteiro no concernente á sua extensão, pois está comprehendida em uma facha de terra de 170 gráos de longitude, situada completamente

[1] Vide os ns. 10 e 11—6° anno da *Revista*.

nas zonas temperada e glacial do hemispherio septentrional.

Sua densidade é naturalmente muito variavel: na Siberia, por exemplo, só ha observadores no centro dos differentes paizes, Yakoutsk, Verkoiansk, Tobolsk, etc., emquanto que as estações quasi que se tocam no Caucaso, ao norte do Mar negro, nas bacias do Onega e do lago Ladoga, e junto do estreito de Filandia.

Só em alguns districtos se póde fazer o estudo especial de climatologia, devendo os $^5/_6$ do imperio ainda por muito tempo contentarem-se unicamente com o estudo dos meteoros.

Estações. — As 104 estações cujas observações se encontram publicadas por extenso nos annaes do observatorio se acham espalhadas do seguinte modo:

Costas do Oceano Pacifico	2	estações
Bacia do Amour.	2	„
„ „ lago de Baikal.	1	„
„ „ Yenissei.	3	„
„ „ Obi.	7	„
„ „ lago Oural.	3	„
„ „ Oural.	6	„
„ „ Mar Caspio	5	„
„ „ Transcaucaso	15	„
Margens do Mar negro e de Azov. . .	11	„
Bacia do Dniestre.	1	„
„ „ Dniepre.	8	„
„ „ Don	3	„
„ „ Volga.	12	„
„ „ Dvina	2	„
Mar Branco	1	„
Lagos Ladoga e Onega.	8	„
Estreito de Filandia.	5	„
Provincias do mar Baltico	5	„
Bacia de Memel	2	„
„ do Vistula.	2	„
Total	104	„

Além das observações das 104 estações, a estação central conserva ainda em seus archivos os trabalhos de 16 outras estações, os quaes são todavia mui incompletos para poderem ser publicados.

As estações foram estabelecidas, pelas diversas autoridades, principalmente pelos ministerios das obras publicas e da marinha; entretanto todas, comprehendidas nesse numero as estações centraes de Tifli e de Pekin, dependem do observatorio central de physica de S. Petersburgo, do qual recebem as instrucções e os instrumentos verificados, e por seu turno para elle enviam as observações.

Os observadores são todos voluntarios e não percebem vencimentos, excepto os domiciliados nas estações das costas maritimas, que recebem uma gratificação de 180 rublos, se não são empregados do ministerio da marinha. Além disso os observadores que têm a distincção de verem os seus trabalhos publicados por extenso recebem um exemplar dos annaes, os outros sómente os resumos mensaes, e aos mais dedicados ao serviço offerece-se tambem o — Repertorium für méteorologie herausgegeben von der Kaiserlichen (marine), akademie der Wissenschaften und redigist von H. Wild. Finalmente os observadores sem excepção recebem o — Jaresbericht des physikalischen central observatorium, escriptos em lingua allemã e russa, e os mais habeis e praticos podem ser nomeados — correspondentes do observatorio central — e mesmo serem propostos para receberem o premio do — annel com pedras preciosas —, ordens honorificas, remuneração extraordinaria, etc.; e o observatorio manda tambem distri-

buir gratuitamente pelos observadores mais considerados alguns exemplares das cartas synopticas de Hoffmeyer.

Material das estações. — As estações de primeira classe possuem os instrumentos seguintes comparados pelos observatorios:

Barometros de syphão fabricados pelos constructores Tunettini, em Genova, e Fuess, em Berlim, como se póde vêr no trabalho de H. Wild — Bulletin de l'academie de St. Petersbourg, tome XXI e XXV —, e tambem os barometros de Fortin e de Parrot. As novas estações recebem um aneroide de Naudet ou Goldschmidt, e as mui distantes sómente um aneroide comparado pelo thermo-barometro. Vide — H. Wild, Uber die Bestimmung des Luftdruches. Rep. für meteorol. Band IV.

Thermometros. — Psychrometros de August, thermometros de minima e hygrometros de cabello. Os pequenos abrigos d'estes instrumentos estam em parte em frente das janellas do edificio, que deitam para o norte, mas a maior parte encontram-se nos pavilhões de 2 metros quadrados, os quaes têm um duplo e maciço telhado, de uma parede semelhante do lado do — Sul, gelosias dos lados — Este — e — Oeste, e são completamente abertos do lado do — Norte — (Repert. f. m. tome VI).

Pluviometros. — Os vasos receptores têm uma superficie de 0,05 de metro quadrado, e estam collocados a uma altura de meio metro. O bordo superior do vaso é formado por um forte annel de latão, e o resto do pluviometro é feito de ferro-zincado, e pintado de verniz branco externamente.

Anemometros.— As novas estações todas possuem cata-ventos com anemometros simples. (Vide *Bulletin de l'academie des sciences de Saint Petersbourg*, tomo XXI.

As estações mui distantes e que não podem regular os seus relogios pelo da repartição central dos telegraphos, recebem um quadrante solar equatorial, e os observadores seguem as instrucções das estações meteorologicas, (*Repertorium fur meteorologie*, Band V), as taboas meteorologicas necessarias, (Band I), e as cadernetas in-8° para escrever as observações directas, assim como os formularios para registrar as observações reduzidas ou corrigidas.

As horas de observação em todas as estações são ás 7, 1 e 9, e determina-se: pressão atmospherica, temperatura do ar, estado hypsometrico, aspecto do céo, direcção e intensidade do vento.

Exame das observações. — Os mappas de observações são enviados mensalmente ao observatorio central de physica, para serem submettidos a uma rigorosa prova de revisão. Depois deste exame, passam para as mãos de um calculador, que verifica um grupo qualquer de 3 dias de observação, comparando-as com as indicações dos mappas, fazendo os calculos necessarios, e revendo todos os valores médios e os resumos dos mappas mensaes.

Quando se descobre algum erro de calculo ou de reducção, ha ordem para recomeçar todo o exame de novo, e quando os erros são quasi constantes deve ser ouvido sobre as mesmas duvidas o proprio observador.

Para as observações não reduzidas, o calculador póde fazer os mappas mensaes, e uma outra pessoa verifical-os.

As indicações das estações pouco conceituadas devem ser examinadas pelas cartas synopticas e pelos valores médios das estações visinhas. Uma verificação de cada estação tem lugar uma vez por anno durante um mez, e as estações novas ou de má fama são continuamente submettidas a exames rigorosos e sérios.

A correspondencia relativa a cada estação é publicada nos annaes, afim de que se possa julgar do valor das observações. Finalmente, antes da impressão definitiva cada observador recebe as provas de sua estação, para que as possa corrigir, e mesmo juntar qualquer observação, que deve apparecer na errata do mesmo volume.

Inspecção das estações.—A inspecção pessoal das estações não póde ainda infelizmente marchar de accôrdo com a excellente prova de revisão das observações.

A grandeza do territorio é o maior inimigo da Russia, disse-o com razão o Imperador Nicoláo[1].

As estações da Siberia Central e da Asia Oriental só podem ser occasionalmente inspeccionadas nas viagens que o Sr. Fritsche, director do observatorio meteoro-

[1] S. M. o Imperador, quando de volta de nossa missão á Europa, em Fevereiro de 1885, dignou-se receber-nos em audiencia particular, por espaço de duas e meia horas, no seu palacio de Petropolis, tambem nos fez sentir quasi que a mesma opinião do Imperador da Russia em relação á grande superficie do nosso territorio.

S. M. mostrando-nos estar a par de todo o actual desenvolvimento da meteorologia na Europa e nos Estados-Unidos, indicou a applicação immediata do annuncio de tempo provavel em auxilio da navegação das nossas costas maritimas, devendo deixar para mais tarde, logo que o nosso territorio esteja habitado pela benefica corrente da emigração, e portanto cortado em todas as direcções pelas estradas de ferro e as linhas telegraphicas, os beneficios que a meteorologia deve trazer á agricultura, á semelhança do que se faz nos Estados-Unidos com o seu — *Signal-Office*.

A P.

magnetico de Pekim, faz de Pekim a S. Petersburgo e vice-versa. Algumas estações ha tão afastadas que ainda não puderam até hoje ser visitadas.

A commissão da Academia de Sciencias apresentou um projecto de estabelecer alguns grandes observatorios a Este e a Oeste da Siberia, e a elles ligar telegraphicamente as estações mais proximas, mas por emquanto nada se tem resolvido. Entretanto já existem centros desta especie em Tiflis, no Caucaso, e em Nicolaieff, no mar Negro.

Desde 1871 mais de 100 estações na Russia da Europa e da Asia foram inspeccionadas, e algumas duas vezes; os annaes publicam por extenso os relatorios dos inspectores. O orçamento contem uma verba de 1200 rublos para estas viagens scientificas e inspecções.

Publicações.—Os *Annaes do observatorio central de physica da Russia*, 1865-1869, são actualmente redigidos por Wild, sob o mesmo ponto de vista, que dantes o eram por Kupfer.

A partir de 1870 o titulo appareceu escripto em lingua allemã, e desde 1878 cada volume dos annaes se acha dividido em duas partes: a primeira contem as observações de Pawlowsk e outras indicações supplementares; a segunda as observações das estações de primeira ordem, conforme o plano internacional.

O pessoal da secção que está encarregada da conservação da rêde das estações, da recepção e impressão das observações, é formado pelo director e ao mesmo tempo secretario, e por 3 ou 4 calculadores.

Os observatorios das minas.—São os de Caterinenburg, Barnaul, Nertschinsk, Bogoslowsk, Slatoust e Lugan;

os 3 primeiros com apparelhos magneticos completos, como se póde ver nos relatorios dos Srs. Rykatchew e Fritsche nos annaes para 1871-72, 1873-74 e 1877-78.

As observações.— O observatorio central de physica não se satisfaz somente em recolher e publicar as observações, mas sabe d'ellas tirar todo o proveito para chegar ao estudo completo da climatologia da Russia, e á deducção das leis meteorologicas.

Antigamente pouco se occupavam com esta parte, mas depois que o Sr. Wefselowsky publicou, em lingua russa, um volumoso livro sobre o clima da Russia, o espirito publico chamou-se para esta série de estudos, e alguns capitulos do seu trabalho foram traduzidos para o francez e publicados na *Correspondence météorologique.*

Uma analyse de Wocikow na memoria *Meteorology in Russia* no *Raport of the Smithsoniane Institution*, e tambem no *Repertorium fur météorologie*, de Kaemtz— 1860-1862, contém alguns trabalhos importantes sobre o clima da Russia.

Uma secção especial do observatorio examina e classifica as observações, que são depois publicadas no *Repertorium fur meteorologie*, composto de 6 volumes, e citarei alguns dos trabalhos de maior peso:

VOLUME I

W. Koppen.—Die Wind—und Regenverhaltnisse T.

Raykatchew.— Marche diurne de la temperature à Barnaul et à Nertchinsk.

Kaemtz-Pernet. — Der jahrliche. Gang der temperat. in St. Petersburg.

Wocikow.—Sur la distribution des pluies en Russie.
Kufer.—Gang der meteorologie. Element in Tiflis.

VOLUME II

Fritsche.— Uber die temperatur des Erdbadens in Peking.
Wild.—Uber die Bervolbung Russlands.

VOLUME III

Pernet.— Die periodischen Aenderungen des Luftdruckes, in St. Petersburg.
Raykatchew. —La marche diurne de la température à St. Petersburg, aux jours sereins et aux jours couverts.
W. Koppen.—Tafeln zur ableitung der mittelltemperatur, etc.

VOLUME IV

Raykatchew.— La distribution de la pression atmospherique dans la Russie d'Europe.
Wild.— Uber den taglicher und jahrlichen Gang der Feuchtigkeil in Russland.

VOLUME V

Fritsche.—Uber das clima Pekings.

VOLUME VI

Wild.— Uber die Badentemperatur in St. Petersburg und nekuss.

O ministerio dos dominios imperiaes deu uma somma consideravel ao observatorio, a qual se empregou para

calcular de novo e publicar as temperaturas médias da Russia.

A 1ª parte desta obra appareceu no supplemento do *Repertorium*, sob o titulo: *Die Temperaturverhaltnisse der russisches Reiches*, St. Petersburg, 1877, e só contém o periodo quotidiano da temperatura.

A 2ª compõe-se da marcha annual da temperatura, e de seus valores nos differentes lugares, acompanhada de um atlas das linhas isothermas mensaes.

II. — *Verificação dos instrumentos*

Os instrumentos e as medidas legaes e verificadas são uma das maiores riquezas do observatorio e lhe asseguram um lugar honroso entre os estabelecimentos analogos.

Medidas.—O metro normal construido por Hermann e Pfister, em Berne, é formado por uma barra de latão de 20 millimetros de largura e 10 de espessura, e quasi 1 metro de comprimento, tendo em uma das extremidades uma regoasinha supplementar, dividida em centimetros, sendo ainda a primeira e a ultima das divisões de centimetros divididas em millimetros.

O comprimento e o coefficiente de dilatação são os mesmos do metro talão de Paris. O kilogramma talão igualmente construido por Hermann e Pfister é uma esphera de latão prateada, copiada do kilogramma de platina dos archivos de Paris.

Uma balança de precisão para uma carga maxima de 1 kilo, de Hermann e Pfister, uma balança chimica de Higler, de Paris, e muitas outras balanças menores de

Gigensohn e Krause, de S. Petersburgo, com pesos verificados, satisfazem a todas as necessidades do estabelecimento.

Para verificar os comprimentos (escalas de barometros, etc., etc.), servem-se de um velho comparador de Pistor e Martius, aperfeiçoado pelo mecanico Brauer, de S. Petersburgo. Além d'este o observatorio possue um comparador de comprimentos com movimento vertical para comparar as divisões; muitos velhos e novos apparelhos para determinar o diametro de cylindros, anneis de latão, semelhantes aos que se empregam para determinar o movimento de inercia dos imans de Lamont, e uma pendula compensada de Pihl, de S. Petersburgo, e alguns chronometros de algibeira de Box.

A marcha diurna do chronometro é determinada por meio de um signal telegraphico enviado, ás 10 horas da manhã, do observatorio Nicolaï, em Pulkowa.

Entre os muitos instrumentos meteorologicos mencionaremos um barometro e o manometro construidos por Brauer em S. Petersburgo, segundo as instrucções do Sr. Wild. O barometro é formado por tres peças principaes : a cuba de mercurio, a escala, e o cathetometro; e d'elle não se poderá fazer uma idéa clara sem o vêr ou sem uma descripção detalhada e acompanhada de figuras, que não reproduzimos para poupar despeza á revista em que escrevemos, e assim aconselhamos aos leitores que se interessarem por estes estudos de consultar o trabalho do Sr. Wild — «Uber die Bestimmung des Luftdrucks» — Repertorium für meteorologie. Band III.

Os barometros das estações não se comparam com este, e sim com os barometros compensados, cuja co-

recção absoluta é determinada de tempos a tempos, taes como: o barometro de Fortin, o de Adie, e muitos outros de Wild — Tunettini e de Fuess de Berlim.

O observatorio encarrega-se de encher os barometros que distribue ás estações, empregando o apparelho de mercurio de Weinhold, perfeitamente descripto no — Repertorium für Experimental physik und technische Physik von Ph. Carl. Band IX —, e quando isto não é possivel, os barometros são cheios na propria estação, fazendo-se então uso do methodo indicado no — Repertorium für meteorologie. Band II.

Verifica-se tambem pelos methodos ordinarios os thermo-barometros, e os aneroides de Naudet e Goldschmidt, sendo todas as verificações registradas e guardadas nos archivos.

Thermometros. — O observatorio possue muitos typos d'estes instrumentos taes como os de Geissler, de Bonn, os de Fuess, de Berlim, os de Baudin, de Paris, e os do observatorio de Kerv, perto de Londres.

Os thermometros, que fazem corpo com os barometros, verificam-se com um outro normal de primeira classe, ordinariamente de 5 em 5 graos, e não com o thermometro padrão normal.

Hygrometros. — O observatorio possue os hygrometros de Daniell, Regnault, Alluard, e muitos psychrotros-ventiladores; e o unico verificado é o de Saussure. As correcções determinam-se por uma longa comparação com os psychrometros, á temperatura de zero de gráos.

Pluviometros. — A verificação reduz-se, nestes apparelhos, á medida de 3 a 4 diametros dos receptores circulares e da divisão das escalas.

Anemometros. — Sempre se comparam estes instrumentos com o — anemometro normal — e determinam-se as constantes com o apparelho de rotação de Combe. Este apparelho é uma das preciosidades do observatorio e se acha na grande sala do principal edificio, e é posto em movimento por meio de um motor á agua de Schimidt, que registra o numero de rotações em um chronographo de Haslei. Vide — Bulletin de l'academie des Sciences de S. Petersburgo, tome XXIII.

Desde 1º de Janeiro de 1882 até 31 de Dezembro de 1883, tinham-se verificado os seguintes instrumentos:

300 thermometros ordinarios, 50 thermometros de maxima, 100 thermometros de minima, 65 hypsometros de Saussure, 90 pluviometros, 66 barometros á mercurio, 80 aneroides, 20 thermo-barometros, 60 anemoscopos, 24 anemometros, 30 quadrantes solares, 40 evaporometros.

A verificação dos instrumentos magneticos tem lugar agora no observatorio meteorologico-magnetico de Pawlowsk, aonde as observações tambem se fazem mais completas.

3) *Meteorologia maritima e telegraphia meteorologica*

Os primeiros esforços empregados para a creação de um boletim meteorologico, principiaram em 1864 por Kupfer, segundo se vê no *Compte-rendu* do mesmo anno, mas estes boletins apenas se reduziam ás indicações de 9 estações do paiz e 2 no estrangeiro. Só em 1872 é que se deu começo a um boletim meteorologico confeccionado pelas observações de 55 estações, que enviavam as suas notas pelo telegrapho.

Na primavera de 1874 deu-se principio igualmente á publicação dos *Avisos* e, emfim, em 1876 estabeleceu-se uma secção especial no observatorio central para a meteorologia maritima, que tem como sub-secções: a encarregada do boletim, e a para a meteorologia especial de mar.

Boletim meteorologico.—O observatorio central recebe diariamente os despachos meteorologicos de 92 estações, os quaes se compõem de 5 grupos de algarismos se as observações das 7 e 9 horas ahi se acham notadas. Entre as estações contam-se: 51 na Russia, 10 nos paizes scandinavos, 7 na Allemanha, 9 na Austria-Hungria, 1 na Italia, 10 na França, 1 na Turquia e 3 na Inglaterra.

Os telegrammas de Este chegam sempre a tempo, mas infelizmente não se póde dizer o mesmo dos do lado de Oeste, e eis porque 35 % dos telegrammas não são recebidos a tempo de fazerem parte do boletim do dia. Só se utilisam os telegrammas chegados até as 2 horas para os resumos meteorologicos, e ás 3 o boletim é enviado ás officinas de lithographia, e contém:

Nome da estação;
Barometro em millimetros a 0°;
Barometro reduzido ao nivel do mar;
Variação da altura barometrica durante 24 horas;
Temperatura a 0° C.;
Variação da temperatura do valor normal;
Variação da temperatura durante 24 horas;
Hypsometria em %;
Estado do céo;
Direcção e intensidade do vento;

Observações;

Noticias da temperatura em S. Petersburgo e da situação geral atmospherica.

Constroem tambem, servindo deste boletim e dos do estrangeiro, 3 cartas, uma para as 7 horas do dia, outra para as 9 horas do dia antecedente, e uma carta de variação; tudo não publicado.

Estações semaphoricas. — Acham-se distribuidas em 3 districtos, e pelas cidades seguintes dos portos de mar e dos lagos:

1°.—Vindau, Libau, Riga. Pernau.

2°.—Baltischport, Reval, Hango, Helsingfors.

3°.—Cronstadt, S. Peterburgo, Nougorod, Schlusselburgo, Novaga, Ladoga, Tavastehas, e outras.

Quando uma destas estações semaphoricas é ameaçada pelo temporal, as outras do mesmo grupo recebem os *avisos*, e estes signaes têm valor durante 48 horas se novas ordens os não vêm annular.

Existe um livro especial para os *avisos*, temperatura etc., etc., e eis um quadro destes annuncios do tempo, com suas respectivas datas:

	1880	1881	1882
Signaes içados	100	100	100
„ approveitados . . .	46	72	80
„ sem resultado . . .	50	24	16
„ retardados.	3	4	4
Numero das tempestades. .	100	100	100
Avisadas.	72	54	54
Não assignaladas.	7	2	4
Retardadas.	10	5	9
Não annunciadas	26	16	20

por causa da velocidade das tempestades.

Enviam telegrammas para Paris, Florença, Copenhague e Constantinopla, das observações das 7 horas da manhã e das 9 horas da noite do dia precedente em S. Petersburgo; e um telegramma de 4 estações para Stokholmo, um de 5 para Hamburgo, um de 6 para Vienna, um de 24 para Dorpat, alem da situação geral do tempo transmittida ás 2 horas da tarde para Cronstadt e Nicolaiev.

As despezas de lithographia com 100 exemplares do boletim importam em 120 rublos, contando-se neste gasto a publicação das memorias, que vêm annexas:

Mydell.—Uber die Bestimmung der Sturmbahnen nach temperatur aenderangen.

Mydell.—Sturmbahnen in Europa en 1872-74.

Spindler.—Sturmbahnen in Europa en 1875-76.

Braunow —Von den Aenderangen karten. . .

O pessoal desta secção compõe-se do chefe, capitão-tenente Rykatchew, de 2 assistentes e de um archivista. Uma estação telegraphica no subterraneo do edificio principal encarrega-se de receber e enviar os telegrammas do serviço.

Meteorologia maritima. — Esta secção está cada dia fazendo mais progressos. Recebe todos os livros das observações por intermedio do Quartel General da Marinha, e até á data em que o visitei já tinham entrado mais de 300 volumes, todos de observações de navios de guerra feitas nas aguas russas ou no Oceano, e 106 tinham recebido a nota de « boas ».

As estações meteorologicas nos portos e nos pharoes pertencem tambem a esta secção, e as ultimas regulam-se por instrucções escriptas em linguas russa e

sueca. Publicam as observações de 10 pharoes no Baltico como se póde ver no trabalho de Rykatchew — Les vents de la mer Baltique — Repert. fur met. Band VI.

O pessoal d'esta secção compõe-se de 2 assistentes, 1 calculador, e 1 desenhista.

c) O INSTITUTO DE PHYSICA

A segunda incumbencia do Instituto em fazer observações de physica foi mantida no regulamento de $^{1}/_{10}$, maio de 1871. O director do instituto o Sr. Wild já publicou alguns trabalhos meteorologicos e de optica, como se póde ver nos estudos meteorologicos e nas memorias da Academia de Sciencias, tom. XVIII, e XXIII, 6ª serie, e em tres memorias do boletim da Academia de Petersburgo, toms. XXI — IXXII. O observatorio possue uma magnifica collecção de instrumentos de physica, e verifica ainda os diapasões, e dá os avisos de tempo provavel.

d) ADMINISTRAÇÃO, PESSOAL E ORÇAMENTO

Administração. — As obrigações administractivasão exercidas pelo director, um chanceller, dous secretarios e alguns empregados. Para bem se avaliar do movimento epistolar os algarismos seguintes nos são um documento precioso :

	1880	1881	1882	1883
Total das cartas e embrulhos recebidos.	4.856	5.926	6.855	8.744
Cartas e embrulhos enviados . . .	6.455	7.484	8.456	9 245
Correspondencia total	11.411	13.410	15.311	17.989

A bibliotheca possue 16.000 volumes e está sob a direcção de um official e de um ajudante.

Pessoal e orçamento. — As horas de serviço são das 9 ao meio-dia e de 1 ás 4, e o orçamento é, segundo o decreto de $^{7}/_{19}$ maio de 1871, o seguinte:

Director	1.800	Rublos
Ajudante	1.360	„
2 Adjunctos, cada um	1.200	„
2 Assistentes, cada um	800	„
2 Calculadores, cada um	400	„
1 Secretario	800	„
1 Intendente	500	„
1 Mecanico	450	„
Conservação do Observatorio (para instrumentos)	6 000	„
Viagens scientificas e inspecções	1.200	„
Publicações das observações	4.000	„
Novas construcções	5.000	„
Conservação das estações meteorologicas	4.000	„

Na realidade alguns funccionarios têm vencimentos superiores aos aqui declarados, pois o director, secretario, e intendente habitam no Observatorio.

O orçamento para a secção de meteorologia maritima e para o boletim meteorologico foi assim disposto:

Adjuncto do director, chefe de secção	1.360	Rublos

I. — METEOROLOGIA MARITIMA

Physico	1.200	Rublos
Adjuncto	800	„
Calculador	400	„
Desenhista	480	„

II. — BOLETIM METEOROLOGICO E AVISOS

Physico	1.200	Rublos
Adjuncto	800	»
Desenhista	480	»
Lithographo	300	»
Publicações	1.640	»

BIBLIOTECA DA MARINHA E.D.G.M.

O Observatorio tem os telegraphos e os correios completamente á sua disposição em todo o paiz.

(Continúa.)

A ASPERSÃO DO OLEO

Tendo lido, no *Jornal do Commercio* de 31 de Agosto ultimo, o interessantimo artigo do Sr. 1° tenente Lima Barros, sobre o emprego do oleo como sedativo das furias maritimas, do qual resalta evidentemente quão outra teria sido a sorte dos infelizes naufragos do *Rio-Apa*, si se tivessem valido d'esse benefico calmante do mar; tratei logo — como certamente fez a maioria dos meus applicados camaradas — de procurar a Revista Maritima e Colonial, afim de ler a exposição completa d'esse importante assumpto, devida ao benemerito almirante francez G. Cloué, e da qual, para fundamentar as suas proposições, extractou o Sr. 1° tenente Lima Barros alguns trechos adequados. E, parecendo-me o assumpto digno, não só da meditação e estudos dos que são, como nós, directamente interessados nos negocios maritimos, mas tambem da mais dilatada publicidade, solicitei da Direcção da nossa *Revista Maritima* a honra de traduzir para esta a citada exposição d'aquelle illustrado almirante.

AFFONSO LIVRAMENTO
1° Tenente da Armada.

A importantissima questão do emprego do oleo, para attenuar os perigosos effeitos do mar embravecido, pela suppressão da arrebentação das vagas, remonta á velha antiguidade. Não ha duvidar de que os Phenicios e os maritimos do archipelago grego, coevos de Homero, conheciam este poder mysterioso do oleo, porque ainda hoje arraes gregos lançam mão d'elle para abordarem, apezar da resaca, á algumas ilhas

desprovidas de porto de abrigo. Esta pratica lhes vem certamente dos seus antepassados, por tradicção.

Parece, entretanto, que só pelos meiados do seculo ultimo foi que a aspersão do oleo (*filage de l'huile*, como dizem os nossos marinheiros) começou a ser objecto de estudos conscienciosos.

Foi então que, fundado em experiencias concludentes, o illustre americano Benjamin Franklin dirigio á Sociedade real de Londres um memorial, do qual parece não ter decorrido solução alguma pratica. Muitas experiencias foram comtudo feitas com successo, alguns annos depois; mas apezar disto parece ter ficado a aspersão do oleo confinada nos dominios da sciencia. Porque, si se fez uma ou outra experiencia isolada, ninguem se lembrou de publicar os seus resultados.

O mais antigo dos relatorios que possuimos sobre este assumpto, provem de uma escuna americana, de tombadilho e gavea, a *May Flower*, a qual em Setembro de 1817 desarvou n'um furacão nas Antilhas perto de Anegada. D'elle extrahimos as seguintes linhas: « o vento era tão impetuoso, diz o capitão Lane, que o carregamento de vigas e taboas que se achava sobre a tolda foi arrebatado como sel-o-hião simples sarrafos durante um pé de vento commum. Entretanto, o navio conservou-se tranquillo, relativamente á extrema agitação do mar, porque o capitão, tendo tomado a bomba de azeite que servia para alimentar a luz da bitacola, arrolhou-a, introduzio na rolha um tubo de penna e fixando-a com o fundo para o ar deixou o oleo escoar-se gotta á gotta, o que produzio

o desejado effeito, tornando o mar quasi chão ao redor do navio durante o furacão que persistio muitas horas».

De 1830 á 1840, depois de estudo attento do assumpto, muitos hollandezes, partidarios da aspersão do oleo, convidaram os maritimos a empregar este meio de aplacar o mar. Mas, á excepção de alguns capitães que de 1845 a 1870, fizeram com feliz exito uso do oleo durante o máo tempo, tendo sido aliás os seus relatorios muito pouco vulgarisados, o assumpto parece ter cahido em olvido até o momento em que a Repartição hydrographica de Washington, tomando-o em consideração nestes ultimos annos, imprimio-lhe uma impulsão tão vigorosa e persistente, por meio de suas publicações nas *Pilots charts*, que parece difficil, senão impossivel, que d'ora em diante torne a cahir em esquecimento a aspersão do oleo. Assim procedendo prestou a repartição hydrographica de Washington immenso serviço a todos os maritimos que lhes ficarão sendo por isso devedores de muita gratidão.

A' Academia das Sciencias têm sido presentes em differentes épocas (1882 — 1883) communicações relativas á acção do oleo derramado sobre o mar no proposito de acalmar as ondas agitadas.

Na sessão de 27 de Novembro de 1882, um sabio belga, o Sr. G. Van der Mensbrugghe, depois de ter exposto alguns calculos tendentes á provar que as ondas devem perder rapidamente sua força desde que attingem uma camada de oleo, termina assim: «taes são as singelas proposições que me permittem dar

noticia de um phenomeno conhecido desde a antiguidade, mas que, em virtude mesmo de sua singularidade, não recebeu ainda as preciosas applicações de que é merecedor ».

A nota do sabio belga parece ter sido escripta principalmente por occasião das experiencias feitas pelo Sr. Shields na entrada dos portos de Aberdeen e Peterhead e sem que lhe tivessem chegado ao conhecimento as numerosas experiencias feitas no mar e das quaes publicaremos adiante algumas narrações.

Na sessão da Academia das Sciencias, de 4 de Dezembro de 1882, o almirante Bourgois apresentou a seguinte nota :

« Parece occupar hoje a attenção a influencia exercida pelo oleo espalhado na superficie do mar para acalmar a sua agitação. O principio não é de modo algum contestavel ; mas os resultados praticos que d'ahi podem derivar são o objecto de duvidas ponderosas que os factos ultimamente annunciados não dissipam completamente. As testemunhas d'esses factos omittem geralmente precisar a natureza da agitação que se presume acalmada pelo oleo. Entretanto, deve-se estabelecer distincção entre os dois phenomenos cuja superposição constitue a onda ou a vaga.

« O primeiro e mais importante, porque agita as aguas a uma grande profundidade, é o movimento orbitario das moleculas liquidas de que resulta a successão das ondas que fere a nossa vista ; movimento produzido pelo effeito prolongado do vento, e que, muitas vezes se propaga á distancia muito grande das

paragens em que o vento soprou e continúa por muito tempo depois de ter elle cessado.

« O segundo desses phenomenos é o movimento de translação horizontal das particulas da superficie liquida, quando chegam á crista das vagas, se desaggregam alli sob o esforço do vento e tomam, por sua mistura com o ar, a côr esbranquiçada da espuma. Cahem em seguida para vante da crista sob forma de volutas, cujas dimensões estão em relação com a força do vento e o tamanho das vagas. O mesmo phenomeno se observa ainda na ausencia do vento, quando o vagalhão do largo vem rebentar sobre a praia ; com a differença de que a causa é outra : o retardamento da parte inferior da ondulação, devido ao seu attrito sobre o fundo.

« Quando, cessado o vento, produz-se o primeiro phenomeno só, é o vagalhão que soergue os grandes navios do mesmo modo que as frageis embarcações fazendo-os jogar, tornando-se perigoso apenas para os obstaculos fixos, como os diques e quebra-mares contra os quaes elle vem bater.

« Nenhum dos factos recentemente citados parece provar uma acção sensivel do oleo espalhado na superficie do mar sobre estas ondulações ; e não seria prudente esperar que a experiencia tenha mostrado a realidade d'essa acção antes de procurar explical-a pelo calculo ?

« O segundo phenomeno constitue a arrebentação. E' observado no alto mar, logo que a brisa começa a soprar. Torna-se mais accentuado á medida que ella refresca. As embarcações temem-no no alto mar e

junto á costa, quando sua voluta ameaça inundal-os. Os navios de alto bordo estão sujeitos a receber seus embates perigosos chamados *golpes de mar*; sobretudo se não são protegidos pelo seu abatimento, o qual, lavrando o mar, amortece a arrebentação, deixando entretanto subsistir o vagalhão.

« E' indubitavel que a presença do oleo ou qualquer outra substancia graxa sobre a superficie do mar póde impedir que as particulas liquidas se desaggreguem sob a influencia do vento e que se forme portanto a arrebentação. Dá-nos prova irrecusavel d'isto um facto frequentemente observado nos tropicos pelos homens do mar. De noite, a phosphorencia das aguas revela alli a presença de grandes sommas de substancias organicas, de animalculos que dão á essas aguas maior cohesão e oppoem-se assim á desaggregação das particulas de sua superficie. Então o sulco do navio, luminoso durante a noite, não produz maior espuma durante o dia. As vagas deixam tambem de rebentar e o navio, seja qual fôr a sua velocidade, deslisa de dia sobre o mar sem quasi deixar vestigios de sua passagem.

« A presença de uma materia oleosa sobre a superficie do mar tem pois um effeito certo para impedir não a formação das ondas mas a de sua arrebentação.

« Até que ponto póde ser esta propriedade utilisada no interesse dos navegantes? eis o que a experiencia não ensinou ainda [1].

[1] O sabio almirante não podia, evidentemente, ter então ouvido falar das experiencias convincentes, tão numerosas de cinco annos a esta parte.

« Em todo caso para que ella seja fructuosa é indispensavel que os experimentadores observem e façam conhecer claramente a natureza da agitação acalmada, onda ou arrebentação.

« A primeira zombará sempre talvez dos seus esforços. A segunda parece menos difficil de domar e a natureza, no vasto laboratorio dos mares tropicaes, fornece prova irrecusavel d'isto. »

Na sessão da Academia, de 2 de janeiro de 1883, o Sr. Van der Mensbrugghe, respondendo á nota supra, especifica qual seja dos dous phenomenos, onda ou arrebentação, o que, a seu ver, soffre a mysteriosa influencia do oleo: « tudo me leva a crêr, diz, que o oleo não exerce influencia alguma sobre o vagalhão, a não ser nas proximidades dos bancos, das costas, em summa onde quer que as camadas superficiaes possam deslisar umas por sobre as outras e rebentar então como as vagas directamente produzidas pela acção do vento...

« Agradeço ao almirante Bourgois quanto á prova tirada da phosphorecencia das aguas tropicaes; attribuo porém a calma relativa das zonas phosphorecentes não á augmento de cohesão da agua, mas simplesmente ao facto dos innumeraveis animalculos fluctuantes offerecerem resistencia ao deslizamento de umas camadas superficiaes das aguas por sobre as outras; eis porque, creio eu, não se observa arrebentação nessas paragens.

« Termino declarando que seria sobremodo util fazerem-se por toda a parte experiencias de verificação; o fim collimado é certamente assaz importante, visto que a sociedade inteira é interessada no bom exito dos ensaios que se tentarem. »

Ha um anno que sigo com o maior interesse os progressos deste importante assumpto, e consegui reunir os relatorios de 203 experiencias feitas debaixo de máo tempo, á saber: 180 a bordo de navios de longo curso, 18 experiencias feitas com embarcações de salvação e outras, e 5 feitas á entrada de diversos portos de Inglaterra e Escocia, com o fim de tornar suas barras praticaveis.

Depois de estudos muito attentos de todos esses relatorios, não temo declarar que em vista dos notaveis resultados exarados n'elles, parece-me resolvida a questão do emprego do oleo para aplacar a arrebentação do mar. Acho as experiencias tão concludentes que julgo de necessidade dar-se a maior publicidade aos resultados obtidos, no proposito de generalisar este meio de salvação e fazer com que se possa gradativamente chegar ao seu aperfeiçoamento.

Foi em razão de ser muito dasprezado em França este importante assumpto que solicitei e obtive a honra de occupar sobre elle a attenção da Academia das Sciencias, em sua sessão de 5 de junho.

Todos os relatorios assignalão « a maravilhosa rapidez » com que o oleo se diffunde sobre o mar e grande numero de capitães proclamam altamente que a salvação de seus navios só foi devida ao emprego que do oleo fizeram para combatter a arrebentação.

Para os navios de alto bordo, parece até agora que é fugindo do tempo, ou capeando que o resultado se torna mais notavel e mais certo. Temos 94 exemplos de navios correndo com vento em popa e 72 de navios

á capa, e que conseguiram resguardar-se dos embates do mar com uma despeza minima relativamente á importancia do resultado obtido; e, com effeito, a media geral não attinge a tres litros por hora, como se verá mais adeante.

Alguns navios comtudo puderam utilisar o emprego do oleo, com o vento e a vaga da alheta e até citão-se dous que conseguiram continuar na sua derrota com vento e mar grosso pelo travez.

Finalmente, algumas embarcações depois de terem varado a barra debaixo de tempo, viram-se obrigadas a fundear em plena costa, isto é, em perdição e só puderam resistir á furia do mar empregando o oleo, que deixavam escorrer gotta a gotta de um sacco suspenso ao gurupés.

Estes resultados em verdade surprehendentes, permittem-nos dar indicação preciosa aos navios de pesca que costumam fundear sobre os bancos da Terra Nova. Bom numero d'elles sossobraram por se retardarem no suspender, ao passo que despendendo apenas alguns litros de oleo poderiam ter levado a bom termo essa manobra, ou mesmo conservar sua posição no fundeadouro. Embora o oleo não servisse senão para facilitar á esses navios de pesca a atracação e embarque dos seus escaleres, com mar grosso, sem ferir alguem e sem avarias, proporcionaria já uma vantagem real que compensaria grandemente a sua despeza.

Muitos capitães, em pleno mar, conseguiram, durante um pé de vento, levar a cabo o salvamento da tripolação em perigo, derramando oleo ao redor do navio e pelo percurso das embarcações ligeiras.

Desde muitos annos, na Australia, quando nos recifes exteriores aos portos rebenta o mar por effeito do máo tempo, exercitam-se as guarnições das embarcações salva-vidas em transpol-os com o auxilio de oleo espalhado; as embarcações atravessam muitas vezes o recife sem correr perigo algum e sem embarcar uma gotta d'agua, o oleo traça no meio dos parceis, um como caminho plano, a cujos lados rebentão as ondas com violencia.

As embarcações salva-vidas dos Estados-Unidos acham-se presentemente exercitadas na aspersão do oleo; são ellas providas de saccos de oleo avante e a ré.

Emitto o voto de que as nossas Sociedades de Salvação mandem fazer de vez em quando exercicios serios, porquanto é o unico meio de se certificarem de que tudo funccionará bem quando fôr preciso levar soccorro á pessoas em perigo.

O meio mais geralmente empregado a bordo dos navios de longo curso para aspergir o oleo durante o máo tempo consiste em um sacco de lona forte, bem palombado e da capacidade de dez litros, no maximo.

Alguns capitães deram a esses saccos a forma biconica afim de offerecerem menor resistencia, quando á reboque.

Enche-se o sacco de estopa saturada de oleo e derrama-se ainda oleo por cima da estopa; fecha-se o mesmo solidamente e faz-se-lhe no fundo muitos furos com uma agulha de marinheiro.

Estando-se com o vento em pôpa, correndo debaixo de tempo e vento duro, quando o mar parece sempre prompto a tragar o navio, basta trazer de

arrasto um d'esses saccos em cada alheta ou um pouco mais para vante. Muitos capitães tiraram tambem excellentes resultados suspendendo á vante um sacco em cada serviola ; a proa do navio mergulhando e repellindo o mar espalha a nodoa de oleo e alarga assim o caminho chão em que ficam supprimidas as arrebentações. Tambem achamos preferivel este processo.

Em logar de saccos, ou concurrentemente, muitos capitães empregaram com successo, vento em pôpa, o seguinte meio : enchiam de estopa saturada de oleo a bacia dos tubos de proa de ambos os bordos e derramavam mais oleo por cima, ou collocavam sobre a bacia um barril de oleo com um pequeno furo.

Estando-se á capa, pendura-se um dos saccos ácima descriptos á serviola de barlavento e outros saccos ao longo do costado de barlavento, de 10 em 10 metros, de maneira que toquem n'agua com o balanço ; e, afim de que o vento não os atire para dentro, convem alastral-os com um pouco de chumbo. Muitos capitães collocaram os saccos á vante, á sotavento ; com successo, o abatimento do navio não tardando em fazer passar o oleo para barlavento.

Effectivamente, apenas alguns minutos após a immersão dos saccos, o oleo se estende sobre a agua com uma rapidez prodigiosa, assignalada pela maior parte dos relatorios ; o navio, abatendo, deixa á barlavento uma superficie lisa que a arrebentação do mar nunca transpõe e cuja largura muitos capitães estimam em mais de 100 metros.

Penduraram-se saccos em cada lais da verga do traquete braceado pelo redondo. Foram collocados com

mais vantagem na extremidade de barbas de baleia (arcs-boutans) disparadas das serviolas. Com vento largo ou do travez, deve ser isto muito vantajoso. Mas o que produziria ainda melhor effeito, com o vento do travez, seria installar o sacco como o fluctuador de um torpedo divergente.

Muitos dos relatorios que possuimos provam que não se obtem tão bom resultado derramando de uma vez grande quantidade de oleo.

Este liquido se diffunde tanto mais promptamente e mais longe, quanto mais forçado a escoar-se em muito pequena quantidade, isto é, por porejamento.

Nos Estados-Unidos onde o assumpto é seriamente estudado, imaginaram um pequeno apparelho para fazer escoar-se o oleo á prôa por effeito da arfadura do navio, isto é, por um movimento alternativo.

Este apparelho que nos parece por demais complicado para ser de boa pratica compõe-se de um reservatorio de oleo installado á proa do navio e que communica por meio de um tubo com um primeiro cylindro metallico vertical crivado de orificios equidistantes. Neste cylindro ajusta-se interiormente segundo cylindro, movediço, cheio de orificios iguaes aos do primeiro. E' neste segundo cylindro que cahe o oleo do reservatorio, donde escorre para o mar, quando os orificios dos dois cylindros ficam em correspondencia, o que se dá á cada caturradela.

Com effeito o cylindro interior mais curto que o outro termina superiormente por uma móla que elle pôde comprimir, e em sua parte inferior por uma haste que atravessa ajustadamente o fundo do cylindro exte-

rior ; esta haste tem em sua extremidade uma superficie plana que, á cada caturradela, obriga o cylindro pequeno a subir comprimindo a móla, põe assim em communicação os orificios, e permitte o escoamento do oleo. Quando o navio emerge, a móla repelle o cylindro interior e cortada a communicação dos orificios, deixa o oleo de correr.

Não dizem quanto oleo se gasta com este apparelho que, alem de sua complicação, parece-nos muito fragil, e crêmos que a despeza deve ser muito maior do que com o methodo muito mais simples de collocar estopa saturada de oleo nas bacias dos tubos de prôa, meio que teve muito bom exito, empregado pelos navios *Stockholm City*, *Wallace*, etc.

O capitão Forbes do barca americana *Albemarle* tinha feito anteriormente as seguintes observações: « Para se empregar com vantagem o oleo, penso que convem derramal-o da proa do navio. Dever-se-hia collocar no castello de vante uma vasilha contendo cinco gallões de oleo (22',50), com dous tubos de descarga um de cada lado do talhamar. Estes tubos podem ser estabelecidos permanentemente, em uma ranhura praticada no costado, como era a antiga bomba de proa, a ranhura encoberta com metal, a extremidade inferior do tubo terminando em rallo ou ponta com orificios. Quando o navio fôr impellido pelo vento e pelo mar, o oleo sahe de ambos os lados do talhamar e produz-se o desejado effeito sobre a crista das vagas. A vasilha do oleo póde ser retirada a vontade, deixando os tubos em seus logares. O oleo deveria ser da peior qualidade, e, si ao mesmo tempo se puzer á reboque uma espia a

sessenta braças mais ou menos pela popa, ter-se-ha mais facilidade em governar o navio, por causa da tendencia que ella tambem terá em quebrar a vaga antes que esta apanhe o navio. »

Desde que aconteça um dos grandes paquetes modernos (do comprimento de 140 a 150 metros) soffrer, durante um pé de vento, alguma avaria que lhe paralyse a machina, as velas são insufficientes para fazel-o governar, elle atravessa e ahi fica; nada pode obrigal-o a arribar! O mar põe-lhe então cerco como a um rochedo e os saccos de oleo se tornam indispensaveis.

Estimamos que sejão precisos não menos de dez a doze, equidistantemente espaçados de proa á popa, á barlavento, e nenhuma duvida temos quanto á sua efficacia em preservar o navio até que fique reparada a avaria.

O mesmo se dá com os grandes navios de guerra actuaes, couraçados, guarda-costas, desprovidos de velame capaz de os fazer governar. Se falta a machina, o navio transforma-se em massa inerte e a aspersão do oleo torna-se então necessaria para que se possa esperar pelo concerto da avaria e pelo fim do máo tempo.

Apezar da pasmosa rapidez com que o oleo se expande sobre o mar, não parece que se tenha ainda conseguido aplacar as arrebentações navegando aproado á vaga.

E, com effeito, o oleo que se derrama do extremo do gurupés é bastante para reprimir a arrebentação do mar quando o navio se acha fundeado, isto é, quando estacionario; mas não tem tempo de se espalhar suffi-

cientemente pela dianteira de um navio marchando á todo vapor.

Devemos comtudo chamar a attenção sobre o exemplo do paquete inglez *Concordia*, citado mais adeante, o qual parece ter empregado o oleo com proveito, deitando dez milhas contra mar grosso. E' o unico exemplo que temos deste genero; pensamos que deve-se repetir a experiencia. Seria muito util descobrir um processo de aspersão de oleo que permitta navegar aproado á linha do vento.

Não se póde entretanto duvidar de que um navio á vapor possante, rebocando outro, aproado ao vento e á mar agitado, alliviaria consideravelmente as proprias espias e os trancos que soffre o rebocado e tornaria portanto a sua tarefa muito mais leve, deixando gottejar oleo pela pôpa de sorte a proporcionar ao navio rebocado um caminho sem arrebentações.

A vantagem do emprego do oleo nos reboques tem sido verificada muitas vezes nos ultimos annos; recolhemos grande numero de exemplos e pensamos que si muitas chalupas canhoneiras foram á pique a reboque dos grandes transportes por occasião de nossa primeira expedição á China, foi por se ignorar então a propriedade do oleo espalhado pela pôpa para tornar facil e sem perigo o caminho ao pequeno navio rebocado.

Uma crendice singular faz com que os marinheiros de nossas costas que conhecem essa propriedade do oleo não o empreguem senão raramente e ás escondidas, porque lhes fizeram acreditar que é prohibido pelas auctoridades e que, espalhando oleo, preparão um perigo para o navio que vier depois !

Extráio as seguintes linhas de uma carta publicada em um jornal de Calais, por um antigo mestre de navio de cabotagem:

« Ha muito que os verdadeiros marinheiros conhecem o poder extraordinario do oleo sobre as ondas enfurecidas, e a « aspersão do oleo » não é segredo para nenhum dos nossos pescadores do norte.

« Infelizmente não lhes é tão facil de servir-se d'elle como o poderieis suppor, porque regulamentos maritimos muito severos oppõem-se a isto sob o pretexto mais ou menos plausivel de que a calma momentanea irrita ainda mais as ondas successoras e póde causar estragos aos navios que seguem o mesmo caminho.

« Todas as vezes que tive, na minha carreira, de lutar com a tempestade, só em ultima extremidade me decidia a *aspergir o oleo*, e sempre tomei a precaução de recommendar aos meus marinheiros o maior segredo sobre o caso, não querendo me expôr a « reprehensões » da parte das autoridades maritimas ».

A prohibição que este mestre cita só existe na sua imaginação. Em parte alguma seria possivel encontrar qualquer regulamento que se opponha a que os maritimos derramem oleo sobre as aguas, quando isto lhes pareça necessario. E' provavel que alguns armadores, querendo impedir uma despeza de oleo que póde não lhes ter parecido justificada, tenham affirmado á seus tripolantes que a aspersão do oleo era uma infracção aos regulamentos; e de bôa fé os acreditaram, tão grande é entre nós a disposição geral em julgar a autoridade capaz de todos os abusos de poder.

Quanto ás avarias de que ficaria ameaçado o navio que seguisse o caminho do que derrama oleo: é abusão desmentida pelos relatorios feitos sobre diversos reboques nos quaes foi empregado o oleo, e somos de opinião que esta *reacção* a que alguns espiritos sérios dão algum credito, não passa de resultado da comparação entre a calma da superficie lubrificada pelo oleo e a agitação circumvisinha.

Citamos aqui o exemplo de um navio que vai procurar mar calmo, precisamente no rasto de um navio que derrama oleo para applacar a arrebentação das vagas:

« O capitão Hill, da escuna *Elizabeth*, em viagem de Nova-York para Nova-Berne, foi apanhado por um tufão do NE na altura do Cabo Hatteras; o mar estava muito agitado e a escuna não podendo montar o Diamante foi obrigada a passar sobre os bancos do Cabo; o mar, rebentando a bordo destruio a pavezada e o capitão temendo pela segurança do navio fez deitar ao mar de vez em quando pela popa um pouco de oleo com um vaso de louça ordinaria. Isto aplacou immediatamente a superficie do mar que se transformou em um grande vagalhão morto, e a *Elizabeth* continuou sua derrota sem metter agua dentro. Um brigue vendo o mar calmo pela popa da escuna, aproou para o seu caminho e navegou com as gaveas rizadas, mantendo-se nas aguas mansas. »

E' quasi desnecessario affirmar que não ha regulamento algum que prohiba derramar oleo sobre o mar e o facto precedente nos mostra que a manobra que consiste em demandar as aguas de navio que tenha

« aspergido oleo » longe de ser perigosa póde prestar serviços reaes... Não volveremos a falar sobre este ponto.

Eis alguns dos muitos relatorios que pude collecionar. Comecemos por mencionar dois exemplos de navios ancorados [1].

. . . . . .

Continuamos dando muitos exemplos de navios correndo debaixo de tempo:

« Durante uma travessia de Boston á Londres, o navio á vapor *Stockholm-City*, encontrou terrivel tempestade de oeste, a qual redobrando de violencia levantou as vagas á uma altura enorme. O navio estando com a sua linha de carga abaixo da linha d'agua e a tolda atravancada com duzentos animaes cornigeros era impossivel pôr á capa e o unico recurso correr; mas em vista da grande arrebentação do mar, tornava-se esta manobra extremamente perigosa. O commandante resolveu-se a fazer uso do oleo, e mandou pendurar em cada alheta um sacco de lona contendo estopa saturada de oleo de linhaça.

No costado de ambos os bordos e a meia não foram dispostos outros dois e encheram-se os tubos de prôa de estopa sobre a qual se derramou petroleo, afim de que o escoamento se fizesse para o mar por esses conductos. O effeito do oleo sobre as vagas pareceu ser

[1] Deixamos de reproduzir n'esta traducção estes dois casos, assim como quatro dos citados mais adeante sobre navios á capa, por se acharem já traduzidos e intercalados no artigo do Sr. 1° tenente Lima Barros, publicado tambem na presente *Revista*.

N. T.

instantaneo e as mais temiveis arrebentações se transformaram em inoffensivo vagalhão,

Durante uma corrida de cerca de 170 milhas debaixo de temporal, despendemos 17 gallões (76',5), seja um gallão por hora, sem embarcar uma só gotta d'agua. »

Segundo exemplo, vento em popa: « O capitão do *Aristomenes*, navio inglez, achando-se no oceano indico com mar grosso pela popa, conseguio com o emprego do oleo utilisar em favor de sua derrota um temporal que o teria forçado a pôr-se capa.

Os saccos foram suspensos á prôa e as ondulações produzidas pelo caturrar do navio espalharam o oleo sufficientemente para afastar todo o perigo de embate do mar, porque as vagas deixavam de rebentar chegando ao oleo e não eram mais de temer. »

Terceiro exemplo: « O capitão Bailey, do navio *Nehemiah-Gibson*, prevendo um furacão, emquanto navegava com vento em pôpa, com muito mar que constantemente augmentava de violencia, mandou fazer dous saccos de lona da capacidade de mais ou menos 2',3 cada um, com orificios e cheios de oleo de marsuino. Penduraram-se os saccos em cada serviola de modo a tocar n'agua e o oleo revelou dentro em pouco a sua presença na superficie do mar produzindo o effeito esperado. Os vagalhões que se precipitavam na esteira do navio, com suas cristas espumantes e perigosas e que, elevando-se muito acima do navio, pareciam ir tragal-o, eram subitamente apaziguados, attingindo á superficie lisa produzida pelo oleo. As cristas desappareciam logo e passavam impotentes sob o navio, transformadas em vagalhões mortos.

O capitão Bailey que fez numerosas experiencias empregou todas as qualidades de oleos e é de opinião que o azeite de peixe é o que dá melhores resultados. Quando pescava um marsuino, extrahia-se-lhe o azeite que era conservado á mão para servir durante o máo tempo.

« Correndo com tempo, diz o capitão Bailey, collocam-se os saccos em cada serviola e se o oleo não se espalha bastantemente, fixam-se ás serviolas pequenas antennas de 3 ou 4 metros de comprimento, e penduram-se os saccos em suas extremidades de maneira que arrastem n'agua. »

O navio á vapor *Napier*, commandante Henderson, em viagem de Baltimore á Cork, achando-se á 26 de janeiro de 1885 por 37° de latitude norte e 52° de longitude oeste, encontrou um furacão do NO com mar grosso da mesma direcção. Uma onda maior embarcou pela popa, levando adeante de si a meia-laranja e outros objectos e inundando o navio de popa á proa. O commandante ia tentar pôr o navio á capa, mas lembrando-se da propriedade do oleo, tomou dois saccos de lona, encheu cada um de dois gallões (9 litros) de oleo de illuminação, fez muitos furos no fundo dos saccos com uma agulha de marinheiro e os pendurou á prôa, de sorte que elles arrastassem n'agua e fossem roçados pelo mar, á flôr d'agua. N'esta posição, elles prehencheram o seu fim admiravelmente, o oleo tornando o mar chão sobre uma largura de cerca de 6 metros de cada lado do navio até á popa, d'onde a toalha de oleo se estendia em fórma de leque. O commandante nota que as grandes vagas approximavam-se da popa do

navio uns 20 metros, que attingindo ao oleo abatiam a crista fazendo-se sentir no navio apenas uma grande ondulação. O *Napier* continuou nesta róta durante tres dias e tres noites e nem uma só gotta entrou á bordo. Depois de acabado o oleo de illuminação, empregou-se o oleo de pintura, o qual deu igual resultado.

« Partindo de Baltimore, o *Napier* tinha por companheiros outros paquetes em numero de sete, dos quaes dois nunca mais deram noticias suas, e os outros chegaram com um atrazo de tres e mais dias. Capeavam emquanto elle continuava sua derrrota com segurança, graças ao emprego do oleo.

« O capitão Smith escreve que notou, em 1878, pela primeira vez, a efficacia do oleo para apaziguar o mar, durante uma travessia de Glasgow á Calcutta no clipper City-of-Hankow. Achava-se elle mais ou menos sobre o meridiano de Greenwich, no Atlantico Sul, durante uma grande tempestade do NO. A carga de oleo da coberta se derramou e muitos barris abriram-se. O oleo escorreu por agulheiros para o porão e as bombas lançaram fóra. Antes d'isto a tolda era constantemente inundada, mas depois não mais entrou mar a bordo.

« Em 1882, no mesmo logar, elle amarrou um sacco de lona, contendo cerca de um gallão de azeite (4',5) ao lais de cada cevadeira, de modo que os saccos pudessem mergulhar apenas. O effeito foi maior do que se esperava, porque antes de se fazer uso dos saccos a tolda estava cheia d'agua até á tabica, e depois não embarcava uma barrica d'agua por hora. O navio seguio a mesma derrota durante trinta dias, com a singradura média de 223 milhas, e o capitão está conven-

cido de que si elle não tivesse lançado mão do oleo, teria sido obrigado á capear durante mais da metade d'esse lapso de tempo. »

Terminaremos os exemplos de navios correndo debaixo de tempo, pela seguinte narração, que extrahimos da *Pilot chart* do presente mez, que acaba de apparecer:

« O commandante Wale, do paquete inglez *New-Guinea*, em viagem de Baltimore para Anvers em janeiro deste anno, encontrou-se com fortissimo temporal de oeste acompanhado de mar horrivel que chocando o navio occasionou grandes avarias aos escaleres e sobre a tolda. O commandante querendo deixar de pôr o navio á capa, sendo isto possivel, decidio-se a experimentar o effeito do oleo, tendo sido a sua attenção attrahida sobre este assumpto pelos muitos factos citados nas *Pilot charts*.

« Collocou-se, a cada bacia dos tubos de prôa, um homem com uma bandeja de rancho da equipagem que se encheu de oleo de linhaça não purificado. No fundo das bandejas fez-se dois ou tres furinhos, e contida cada bandeja sobre a bacia dos tubos de ambos os bordos, o oleo escorria para as bacias e d'ahi para o mar; o que, diz o commandante, produzio um effeito maravilhoso. O campo oleado estendia-se bem para os lados e tão longe pela popa que nem uma só vaga rebentou a bordo, desde o momento em que se começou a derramar o oleo. O commandante relata que as cristas espumantes das ondas vinham rugindo e pareciam dever varrer a tolda de um extremo ao outro; mas, que chegando ao campo oleoso, via-se transformarem-

se ellas em poeira liquida e nada mais ficava das temiveis arrebentações a não ser um enorme vagalhão sobre o qual o navio se elevava, caminhando facilmente sem metter dentro uma gotta d'agua. O commandante fiscalisou com attenção o consumo do oleo, regularisando o seu escoamento, fechando um ou dois dos orificios das bandejas, quando escorria mais oleo do que o necessario. D'esta sorte elle conseguio despender apenas sete gallões de oleo (31',5) nas ultimas 24 horas; e durante todo este tempo conservou-se a tolda quasi absolutamente enxuta. A unica agua que chegava a bordo era a poeira fina da espuma proveniente da crista de cada vaga, quando ella vinha em contacto com o oleo, e que o vento trazia para bordo.

« O commandante Wale tem absoluta confiança na efficacia do oleo; tenciona servir-se d'elle, mesmo quando não fôr absolutamente necessario, tal o bem-estar que isto traz á quantos se acham a bordo e a tranquillidade que proporciona ao navio.

Eis agora muitos exemplos do emprego do oleo, á capa [1].

. . . . . .

O Sr. Whetmore escreve de Port-Adêla de (Australia):

« A primeira vez que vi o notavel effeito do oleo sobre o mar foi em 1848, quando servia em um baleeiro no estreito de Davis. Vi o navio á capa n'um pé de vento, talhando uma baleia prolongada com o costado, e o mar n'um circulo de muitas milhas, estava intei-

[1] Vide a nota anterior.

N. T.

ramente chão por causa do oleo proveniente da baleia. »

O Sr. John Morgan. capitão do porto em Port-Mac-Donnel (Australia) escreve: « Achava-me a 1° de julho de 1885, a bordo de uma escuna com destino ao Cabo da Boa Esperança, com um carregamento de azeite de baleia e de elephante marinho. Chegando ao pontal do banco das agulhas, entramos n'um tufão de NO com mar muito picado, o navio capeando com a vela grande nos ultimos rizes fatigava-se muito e começava a fazer agua. O mar moia o navio. Destapamos uma pipa e deitamos o azeite fóra por meio de uma bomba e o mar deixou de rebentar quasi immediatamente; o azeite foi a salvação do navio e de sua tripolação. « Tambem achei-me a bordo de um navio baleeiro por occasião do córte de uma baleia. Sobrevindo um pé de vento, o navio ficou á capa com a gavea nos ultimos rizes e verifiquei que o mar se conservava liso e sem arrebentação a uma milha em redor. »

A noticia seguinte prova que o oleo póde ser de utilidade quando se caminha 8 ou 9 milhas, com vento e mar do travez: « Achando-me ao sul do Gulf-Stream á 21 de setembro de 1836, diz o capitão do navio inglez Wallace, apanhei um pé de vento de NO, com vento e mar de travéz. O navio deitava 9 milhas e, como o mar engrossasse, as vagas chocando o costado de barlavento subião a grande altura d'onde inundavão a tolda. Desejando aproveitar a direcção favoravel da tempestade e ao mesmo tempo resguardar de perigo o navio, decidi-me a tentar a experiencia do oleo, que era nova para mim. Deitou-se 0',57 (pinte) de oleo de

pintura é de paraffina n'um sacco de lona, que em seguida foi posto na bacia do tubo de barlavento pelo qual o oleo escorria gotta a gotta para o mar. Pouco depois o oleo attingia á meia não por onde entrava a maior parte dos golpes do mar e se estendeo formando uma superficie lisa até 30 pés para barlavento. O resultado foi tão satisfatorio quanto se podia desejar; as cristas espumantes chegando a essa superficie lisa foram transformadas em vagalhões inoffensivos sobre os quaes o navio passava sem metter agua dentro como anteriormente. O tufão durou 24 horas durante as quaes com o emprego continuo do oleo (despeza: 1',7 por quatro horas) poude o *Wallace* seguir a derrota desejada; a velocidade nunca baixou a menos de 8 milhas e si bem que o mar se conservasse sempre grosso, o oleo impedio que as vagas viessem rebentar á bordo. »

Eis um importante attestado em favor da aspersão do oleo quando se navega com vento da alheta:

« O capitão Richard Neville, da escuna ingleza *Hound* ia em dezembro de 1886, da ilha Prince-Edward para Boston (Massachussets) quando, estando na altura de Mont-Desert, o navio foi apanhado por uma horrivel tempestade de NE acompanhada de mar muito picado da mesma direcção. O *Hound* estava pesadamente carregado e corria com o traquete nos terceiros e a vela de estae de prôa. O mar, um tanto da alheta, rebentava constantemente no costado e lavava a tolda. Decidio-se fazer uso do oleo e, sendo possivel, orçar. Um sacco de lona forte, de 60 centimetros de comprimento e 40 de diametro, foi confeccionado ás pressas, cheio de estopa saturada de cerca de 0',57 (une pinte) de azeite

de peixe e pendurado á serviola de boreste, soprando o vento quasi da alheta deste bordo.

« O effeito foi simplesmente maravilhoso; as cristas das vagas foram inteiramente supprimidas e o mar deixou inteiramente de rebentar no costado. O tufão durou das 8 horas da manhã ás 8 horas da noute; durante todo este tempo fez-se uso do azeite e o navio fez 84 milhas sem receber agua e com um certo gráo de bem-estar para todos á bordo.

« Despendeu-se ao todo um gallão de azeite (4l,5) atestando-se o sacco de hora em hora com 0l,57. »

Segue-se outro exemplo do emprego do oleo com vento do travéz.

« Minha ultima experiencia, diz o Sr. Davies, de Port-Adélaïde (Australia) teve logar o anno passado entre a Nova Zelandia e o Cabo de Horn; o navio estava com as gaveas fixas caçadas, com mar grosso do travez, arrebentando a todo momento sobre a tolda e inundando-a. Pendurei então os saccos de oleo á prôa no lais da cevadeira de barlavento, de maneira que mergulhassem com o balanço. O oleo espraiou-se immediatamente sobre as aguas de barlavento e o mar tornou-se logo inteiramente calmo. Dentro em muito pouco nossas velas caçadas seccaram completamente. Isto me admirou neste sentido que no caso de ser necessario fazer-se um trabalho urgente no costado, não haveria perigo algum em suspender um homem n'um balso. Nunca preconisarei demais o uso do oleo nos mares picados e perigosos que os navios encontram no Cabo de Horn e no de Boa Esperança e tenho certeza de que o empregariam em muito maior escala se não

fosse a raridade de oleos a bordo dos navios de vela; ainda que tenha verificado em minhas experiencias que um galão de oleo (4',5) durava cerca de quatro horas. Os saccos empregados devem ser oblongos e da fórma de uma boia pontuda nos dois extremos (nun-buoy) e palombados ao redor até a bocca,amarrada com um bom mialhar, de sorte que o oleo possa transudar livremente sem correr. O sacco deve ser feito de boa lona grossa e bastante grande para conter cerca de um gallão. Experimentei todas as qualidades de oleos, mas nenhuma iguala o azeite de peixe commum, porque elle não se condensa muito com as temperaturas baixas, e me pareceu produzir melhor o desejado effeito sobre as aguas.

Um navio durante uma corrida deve ter presa em cada alheta e disparada uma pequena lança (mastro de escaler ou páo de cutello) com um sacco de oleo, afim de que este se espalhe sobre maior largura para fóra da esteira do navio, a qual, na minha opinião, impede o oleo de diffundir-se convenientemente. »

Eis um exemplo que nos parece bem notavel e que já citamos, tendo sido o oleo empregado com proveito, navegando-se contra a direcção do vento com a velocidade de dez milhas:

« O commandante Mac-Lean, do paquete inglez *Concordia*, relata que em sua travessia de Glasgow á Halifax, apanhou muito máo tempo de oeste, com mar muito grosso e desencontrado. As ondas varriam a tolda e causavam grandes avarias. Disposeram á prôa dois saccos com oleo de linhaça; o effeito foi muito satisfactorio, mas como o navio caturrava, os saccos

foram repellidos para dentro, o que modificava muito o resultado. Demais, o oleo de linhaça coagulava-se rapidamente por causa da temperatura muito baixa, e não se espalhava tão rapidamente quanto era para desejar-se. Apezar d'estas desvantagens, o effeito foi muito notavel porque nenhuma vaga de importancia abordou ao navio emquanto se fez uso do oleo. O commandante é de parecer que se o navio tivesse andado de vagar, o oleo teria produzido maior effeito; mas deitava dez milhas. »

E' provavel que si o *Concordia* tivesse um gurupés comprido e os saccos pendurados de seu topo lastrados, não poderiam estes ser atirados para dentro e teriam produzido melhor effeito, embora o resultado obtido seja bem notavel já.

Citamos aqui um exemplo de salvação muito interessante, praticado no mar, em circumstancias muito difficeis. Copiamos o relatorio do capitão Greenbank, do navio *Martha Cobb*, em viagem de Nova York para Europa:

« Durante uma das grandes tempestadas que apanhei no ultimo inverno, tive a boa sorte de encontrar um navio cujo capitão me fez signaes de que ia á pique, que seus escaleres estavam imprestaveis e pedia que o tirassemos d'esse aperto. Eu estava correndo com a gavea volante e o traque nos ultimos rizes; o outro navio tinha somente o traquete; tinha perdido meus escaleres grandes, a pavezada tinha sido carregada pelo mar que varria a tolda; a unica embarcação que restava era um pequeno bote de 4m,80. Achava-me bem perplexo sobre o que deveria fazer pois tinha a certeza

de que o meu botezinho era incapaz de affrontar o mar que havia. Conservei-me muitas horas em espectativa, na esperança de que a tempestade amainasse e o mar se tornasse menos picado. Mas por fim, approximando-se a noite sem signaes de melhorar o tempo, decidi-me a fazer uma tentativa para salvar a tripolação do navio que ia sossobrar.

« Meu navio levava um carregamento de petroleo, do qual havia escorrido grande quantidade para o porão, o que acalmava o mar ao longo do costado sempre que se tocava a bomba. Resolvi aproveitar esta circumstancia para pôr a nado o meu bote.

Fiz os dous navios ficarem pelo travez um do outro, o meu a barlavento do naufragado e mandei tocar a bomba real. Notei, porém, que o navio abatia mais depressa que o oleo e ainda que tivessemos mar relativamente chão á barlavento, nenhum effeito obtinhamos a sotavento. Arribei e passando pela pôpa do outro navio vim collocar-me a sotavento o mais perto que me foi possivel. As bombas entraram de novo em acção e ao mesmo tempo despejamos pelos embornaes o conteúdo de um barril de azeite de peixe que tinhamos a bordo. O effeito foi magico: em vinte minutos, ficou inteiramente aplanado o mar entre os dois navios e de redor. Persistião os grandes vagalhões, mas as volutas e a arrebentação tinhão desapparecido, e o meu botesinho com trez homens poude vencer barlavento sem difficuldade; fez duas viagens e trouxe quasi toda a tripolação. O outro navio tinha entretanto atamancado o seu escaler menor com lona e tinha-se servido d'elle para salvar os officiaes e o capitão.

Prestei o maior cuidado aos escaleres, mas nenhum d'elles embarcou agua durante as viagens, si bem que estivessem inteiramente carregados e que o mar quebrasse furiosamente em todas as direcções fóra da pequena mancha encantada na qual se achavam os navios. Os escaleres não tiveram a menor avaria, quer ao atracar quer ao serem içados para bordo. Verifiquei assim que não ha tempestade nem mar grosso que possa impedir que dois navios se approximem de modo a poder-se transportar sem perigo, por meio de escaleres, um numero qualquer de pessoas, quando o navio que se acha á sotavento sabe fazer uso judicioso do oleo. »

Outro exemplo de salvação no mar :

« O commandante Jones, do paquete inglez *Chicago*, querendo salvar a equipagem do brigue *Fédora*, collocou-se á barlavento do navio em perigo : o vento soprava tempestuosamente levantando muito mar e durante uma jazida, occasionada pelo derramamento de oleo, o escaler salva-vida foi posto a nado com successo.

Tinham embarcado um barril de oleo, que elle foi derramando pelo caminho, e o mar ficava immediatamente calmo na visinhança, apezar de continuar a rebentar com furia á pequena distancia alem. Approximando-se o escaler da *Fédora*, a tripolação d'este lançou oleo sobre o mar que ficou tão calmo que a embarcação poude atracar e recolher sem avaria alguma a equipagem naufraga. O escaler gastou durante esta viagem cerca de meio gallão (2',25) de oleo. »

Muitas embarcações miudas conseguiram aguentar-se no alto mar, graças ao oleo. Eis, por exemplo, o que diz o Sr. Barrilt de Port-Adélaide (Australia):

« Quando em 1854, em viagem de Portland á Londres no *Cypress*, apanhámos a lancha do *Abberton*, de Londres, guarnecida por vinte e quatro pessoas, e á mercê das ondas havia 18 dias, esses infelizes sem terem já viveres nem agua, estavam quasi perdidos. Elles attribuem a sua salvação ao facto de ter o primeiro official posto um barril de oleo na embarcação antes de deixar o navio, porque tinha precedentemente feito uso do oleo com proveito ao transpor a barra de Shield. Apanharam muito máo tempo depois que deixaram o navio e todos afirmam que só o emprego do oleo os salvou. »

Outro exemplo:

« No mez de junho de 1885, o navio inglez *Slivemore*, viajando de Shield para Bombain, incendiou-se e teve que ser abandonado, na distancia de 800 milhas, mais ou menos, ao NE das ilhas Seychelles. Todos quantos se achavam a bordo embarcaram nos escaleres, que tomaram a direcção d'aquellas ilhas. No terceiro dia depois de abandonado o navio, deram com um cyclone e ninguem esperou um só instante que os escaleres podessem resistir-lhe. Antes, porém, de deixar o navio e prevendo justamente circumstancias como a que se apresentava, o capitão Conby teve a precaução de prover as embarcações de oleo.

Cada embarcação poz a nado uma balsa composta de mastros e remos amarrados conjunctamente e empregou o oleo do seguinte modo: encheu-se de estopa sa-

turada de parafina ou petroleo distillado uma comprida meia que se pendurou á proa da embarcação. Já, antes de terminadas estas disposições, tinham sido os escaleres muitas vezes invadidos pelas ondas, á ponto de temer-se pela vida dos que os guarneciam. Mas logo depois de empregado o oleo nenhum accidente novo sobreveio. Uma superficie polida formou-se em redor das embarcações que fluctuaram facilmente e em perfeita segurança sobre o enorme vagalhão que substituio as arrebentações.

Foi tal o effeito, que mal chegava um pouco d'agua á borda de cada escaler, e todos poderam deitar-se e dormir, apezar de pezadamente carregados os escaleres. Os naufragos alcançaram com felicidade as ilhas, e certamente, sem as medidas preventivas tomadas pelo capitão antes de deixar o navio, nem a tripolação nem os passageiros teriam salvado a vida. »

Muito recentemente o paquete transatlantico *Normandie* salvou dois escaleres com os quatorze homens que formavam a tripolação da barca noruega *Kjukan*, sossobrada em viagem de Newport para Quebec. Achavam-se no mar havia sete dias e só deveram a salvação á precaução que o capitão lhes fez tomar, de embarcarem um barril de petroleo em cada escaler por occasião de deixarem o navio.

Derramavam este oleo ao redor das embarcações e as vagas chegavam até ellas sem rebentarem.

Temos muitos exemplos de embarcações miudas abordando facilmente a praias cuja approximação é interdicta por perigosa resaca. Escolheremos um:

« Ha cerca de quatorze annos, diz o capitão Christy, sendo eu official de um pequeno navio que commerciava com a Nova Zelandia, tinha por costume empregar oleo para atracar á terra quando a resaca era muito forte. Levavamos comnosco muitas garrafas desarrolhadas e quando nos approximavamos da praia as lançavamos pela prôa do escaler.

As garrafas estando cheias iam ao fundo, o oleo subia á superficie e formava um espaço chão até á praia. Nunca senti difficuldade em dar desembarque fazendo uso do oleo. »

O commandante do vapor do governo (Australia), *Governor Musgrave*, escreve: « Achando-me em Havey's Return, cabo Borda, tive occasião de experimentar a acção do oleo sobre a arrebentação. Antes de sahir de bordo para terra, tomei comigo cerca de seis litros de oleo e approximando-me o mais possivel da arrebentação, derramei por sobre a borda o oleo, que levou algum tempo a espalhar-se. Produziu isso um effeito notavel, reduzindo consideravelmente a arrebentação, á tal ponto que ordenei ao escaler designado que abordasse á praia, o que foi executado sem entrar n'elle nenhuma parcella d'agua. Verifiquei que o oleo sendo todo despejado n'um só logar, leva muito tempo a espalhar-se e por fim acontece que a maior parte do oleo sobrenada fóra e não no ponto da arrebentação. Isto levou-me a fazer outro ensaio cujo resultado foi muito satisfactorio: Enchi de oleo tres garrafas communs e as atirei na arrebentação em tres logares equidistantes uns dos outros. As garrafas foram, naturalmente, para o fundo e o oleo veio gradualmente á superficie. O resultado foi

que menor quantidade de oleo produzio maior effeito. Antes do emprego do oleo cada onda rebentava com mais ou menos força á cerca de trinta metros da praia, as maiores mais fóra; depois do emprego do oleo, na segunda experiencia, as ondas maiores deixaram de rebentar em toda a extenção; as que ainda chegaram a quebrar, o fizeram muito mais perto de terra e com muito menos força. »

Exercicios de escaleres salva-vidas em Port-Mac-Donnel:

« 1883..... Exercitando a guarnição do escaler salva-vidas, atravessei o recife gottejando oleo. Uma vez chegado ao outro lado, olhei para traz e verifiquei que o oleo tinha formado uma vereda plana pela qual fiz voltar o escaler, e não se deu rebentação alguma nos logares onde havia oleo, do qual despendera obra de um gallão (4',5). »

« ... 25 de fevereiro de 1884. O sacco de oleo achava-se a reboque antes de chegarmos aos baixios; deixou um rasto regular e plano. Voltámos pelo mesmo caminho e não encontramos arrebentação alguma, a não ser dos lados. »

Carta do capitão do porto de Beach-port, Rivoli Bay:

« A' 28 de junho de 1883, o escaler salva-vidas foi guarnecido e expedido ao recife de Mole, onde havia violenta arrebentação.

O mar estava nesta occasião muito agitado. Fiz então a experiencia do oleo, de que gastei obra de um gallão (4',5), o qual aplacou o mar durante todo o tempo que lá estivemos. »

Limitamos aqui as nossas citações extrahidas dos 203 relatorios que reunimos. Somos de opinião que o poderoso effeito do oleo sobre as arrebentações do mar, acha-se superabundantemente demonstrado.

Considerando agora quão vantajoso é o emprego do oleo para os escaleres salva-vidas, reconhece-se que, não sómente os bravos marinheiros que os guarnecem correriam menos riscos, praticando a aspersão do oleo, mas tambem seria mais certo o bom exito de seus corajosos emprehendimentos. Já o dissemos ácima: As lanchas de salvação da Australia se exercitão ha mais de quatro annos na travessia dos recifes durante o máo tempo, servindo-se do oleo; acabamos de citar muitos casos analogos. Os numerosos relatorios publicados pela repartição hydrographica de Washington, nos mostram os serviços que póde prestar uma applicação bem feita deste meio de aplacar o mar. Nossas sociedades de salvação não podem tornar-se retardatarias, devem enveredar francamente por esta nova estrada, que é a estrada do progresso.

As experiencias feitas á entrada de diversos portos inglezes, Folkestone, Shield, Dundee, Aberdeen, Peterhead, foram censuradas por causa das importantes e dispendiosas installações julgadas necessarias e tambem por causa da quasi certeza de sua pouca duração. Entretanto estas experiencias derão resultado, no sentido de ter o oleo impedido a arrebentação das ondas. Mas a despeza foi consideravel, por causa da complicação dos apparelhos que consistiam em um comprido tubo metallico de 25^{mm} de diametro, reposando sobre o fundo desde o môlhe até a arrebentação e munido de

muitos rallos de regador; uma bomba installada no mólhe impellia o oleo para esse tubo.

Em Folkestone, o oleo aspergido foi apanhado pela maré no fim de algum tempo e levado para leste em alinhamento com a extremidade do mólhe e alli actuou como quebra-mar parallelo á praia, tão bem que o mar que rebentava sobre a costa tornou-se gradualmente mais calmo.

Nas experiencias feitas em Folkestone em presença dos membros do almirantado e de outras pessoas gradas, chegou-se á lançar ao mar, por meio de um morteiro, algumas bombas especiaes contendo um gallão (4l,5) de oleo e quando ellas rebentavam o oleo espalhava-se pela superficie do mar produzindo uma sorte de calma. Máo grado isto, e segundo confessão mesmo os espectadores, este systema de bombas está ainda na infancia; mas julgamos que só applausos podem merecer essas tentativas cujo fim é prestar serviço aos homens do mar.

Apezar das avarias que podem ter soffrido os apparelhos de Shield, de Aberdeen e de Peterhead, não se deve renunciar ao descobrimento de uma installação estavel e pouco complicada, por conseguinte mais pratica do que as que foram experimentadas e funccionam ainda hoje. O fim a que se visa é tão importante, tão util, que não se deve poupar nenhum esforço para attingil-o. Temos, pois, a esperança de que as barras perigosas durante determinados temporaes, poderão, tornar-se praticaveis com pequena despeza. Parece-nos que se poderia fazer bellas e interessantes experiencias nas barras de Dieppe e Fécamp, na foz

do Senna por occasião da pororoca e na barra de Bayonna.

E, demais, o que é a despeza a que se poderia ser levado, em comparação com o valor das propriedades preservadas e sobretudo si se levar em conta as vidas preciosas que se resguardaria?

Todas as variedades de oleo foram usadas com mais ou menos successo; fez-se uso até de graxas derretidas e do verniz ordinario. Entretanto, os azeites de peixe e particularmente os de phoca e de marsuino, foram reconhecidos como superiores aos mais. O petroleo e em geral os oleos mineraes foram julgados muito leves, apezar de terem dado muitas vezes bons resultados. Finalmente, alguns oleos vegetaes, como o de coco, se coagulam muito depressa nas latitudes frias.

O oleo não é penetravel nem pelo ar nem pela agua: mais leve que esta, sobrenada sem se misturar com ella. E' tal a cohesão de suas moleculas que não é possivel pulverisal-o; assim não póde o vento produzir-lhe descontinuidades, e é sem duvida o que causa a sua maravilhosa facilidade de expansão e o que faz com que, por mais delgada que seja a camada de oleo, fique o vento impedido de actuar sobre a superficie aquosa que ella cobre.

Mas, não somente a presença do oleo, ou qualquer outra substancia unctuosa sobre a superficie do mar, oppõe forte obstaculo á desaggregação das particulas do liquido marinho sob a influencia do vento e impede portanto de formar-se a arrebentação, como tambem a presença de corpos estranhos constituindo camada

sobre a agua, ou mesmo pouco abaixo de sua superficie, basta para produzir o mesmo resultado.

Não ha marinheiro por pouco observador que seja que não tenha notado o effeito de calma produzido sobre o mar agitado pelo lançamento de detritos de todas as qualidades que se faz a certas horas, por exemplo os restos provenientes do trabalho dos operarios (os cavacos e principalmente a serradura da madeira), o lixo das cosinhas, os residuos da limpeza da machina, certas partes dos carvões postos fóra e particularmente a fuligem proveniente dos conductos de fumaça.

As arrebentações do mar param nos limites das grandes nodoas formadas por essas materias fluctuantes, emquanto ellas se conservam na superficie, e não os transpoem.

Em uma palavra todos os corpos fluctuantes em massas compactas na superficie das aguas, ou pouco abaixo, produzem esse resultado; toda materia que dá á superficie do mar certa cohesão, impede que a voluta se forme.

Por minha parte vi dois exemplos palpaveis e, tambem, muito differentes entre si:

Durante uma operação hydrographica de que eu me occupava, na entrada do estreito de Belle-Isle, veio a partir-se uma grande mole de gelo (iceberg) que se achava encalhada em 60 metros no canal que me separava da terra firme; ella tombou então assaz lentamente e em seguida balouçou-se majestosamente para retomar o equilibrio: foi um espectaculo imponente que nunca esquecerei; muitos milhares de tone-

ladas de gelo tinham-se destacado e espalhavam-se pelas proximidades sob a influencia da maré. Ventava briza fórte e o mar estava encarneirado.

Quando, depois de minhas observações, transpuz de novo o canal afim de regressar para bordo, tive que atravessar uma extensão bastante grande na qual não havia arrebentação, e pude verificar que ella achava-se juncada de uma infinidade de pedacinhos de gelo muito chegados entre si, formando uma especie de nata sufficiente para impedir de se desenvolverem as cristas das vagas, ao passo que nas circumvisinhanças o mar estava coberto de espuma.

Eis o outro caso:

Commandando uma pequena escuna na Terra-Nova, ha mais de trinta annos, entrava com forte viração á pôpa em uma das grandes bahias da costa de oeste. Havia carneirada de todos os lados, mas chegados mais ou menos á meia bahia nos achamos derepente n'um espaço que tinha mais de uma milha de diametro, e no qual o mar não arrebentava.

Acabavamos de penetrar n'um banco de arenques á flôr d'agua e dirigindo-se como nós ao fundo da bahia, e os peixes eram tão numerosos e estavam tão cerrados, que muitos homens tentaram apanhar alguns com baldes. A massa dos arenques cuja espessura não podiamos ajuizar, tão apertados estavam, impedia absolutamente de formarem-se neste logar as cristas das vagas, ao passo que viamos o mar quebrando por toda parte ao redor do banco de peixes.

A calma produzida por um banco muito denso de peixes pequenos (arenques ou sardinhas) foi averi-

guada muitas vezes. Todos os pescadores me têm certificado que é para elles indicio infallivel da presença dos peixes. Nestes ultimos tempos, a proposito da questão do emprego do oleo, maritimos têm supposto que a tranquilidade relativa que acompanha os bancos de pequenos peixes, provinha da materia oleosa secretada por esses animaes. Parece-me isto inadmissivel, porque se assim fosse, a calma subsistiria por algum tempo ainda após a passagem dos peixes, emquanto que só existe no ponto em que elles se acham em massa cerrada.

Sobre os 198 navios ou escaleres que fizeram a experiencia da aspersão do oleo, sómente 30 indicam a quantidade de oleo gasto n'um tempo dado; os outros não dizem o tempo empregado para a despeza de oleo que indicam, ou então não citam a quantidade gasta no numero de horas durante as quaes elles declaram ter feito uso do oleo.

Sobre os 30 navios ou escaleres que mediram o seu consumo de oleo, 21 navios despenderam termo médio apenas 1',04 por hora.

Si computarmos agora o consumo, segundo a marcha do navio, temos:

17 navios correndo com vento em pôpa e dando uma média de 1',83 por hora, e 10 navios á capa dando uma média de 2',70 por hora.

Finalmente, temos dois escaleres salvavidas que despenderam 2',75 por hora.

A média geral, por hora, é de 2' 20, sendo que 14 navios não gastaram mais de 0'66.

A' nosso ver, a média geral, 2l,20 de oleo por hora deve-se approximar muito da verdade [1].

No mais, o consumo deve depender tanto da especie do oleo empregado como do processo de emprego. Muitos capitães disseram que o consumo fazendo caminho é maior do que abatendo á capa; o acaso faz com que os algarismos citados indiquem exactamente o contrario. Não cremos que a situação do navio influa em coisa alguma, acreditamos que é sobretudo o tempo durante o qual deixa-se correr o oleo, e o methodo empregado, que devem fazer que a despeza seja mais ou menos importante.

Si imaginarmos um navio andando, vento em pôpa, com uma velocidade de 10 milhas, percorrendo por conseguinte 18520 metros em uma hora, e cobrindo de oleo esta extensão sobre uma largura de 10 metros só com 2l,20 de oleo (dissemos ácima que 17 navios nas mesmas condições deram um consumo médio de 1l,83 apenas) chega-se a reconhecer que a espessura desta comprida camada de oleo é de uma fracção de millimetro de tal modo infima, que vai além de tudo quanto é possivel conceber-se.

Effectivamente, partindo deste principio, que 1 litro de oleo representa 100 camadas, cada uma de 1 decimetro quadrado com um millimetro de espessura, chegamos pelo calculo á conclusão de que a espessura da camada formada por 2l,20 de oleo em uma hora sobre

[1] Os tres casos citados na *Pilot-chart* americana de Junho de 1887, dão successivamente para média de seu consumo por hora: o *New Guinea* 1l,80; a *Servia* 1l,6; o *Sacrobosco* 1l,70.

E' de ver que com isto a média supra ficaria ainda mais reduzida.

N. A.

a extensão de 18520 metros de comprimento e 10 de largura, é de $\frac{1}{93,000}$ de millimetro. Ouso apenas enunciar tal cifra, tão extraordinaria é ella.

Não é admiravel esta propriedade do oleo, de estender-se assim e com tanta rapidez?

Quando dizemos: *isto é como a nodoa de oleo*, imaginamos, na realidade, quanto o oleo se póde dilatar sobre a agua, por effeito, sem duvida, dessa falta de affinidade, dessa especie de repulsão molecular que os dois liquidos têm um para com o outro e que impede a sua mistura?

Si compararmos a despeza feita aspergindo o oleo, com o valor do material preservado, e sobretudo si fizermos entrar em linha de conta a vida dos homens, seremos forçados á convir que não ha hesitar e que d'ora em diante a aspersão do oleo se impõe a todo o navio que as vagas ameaçarem invadir.

Demais, as despezas resultantes do consumo de oleo feito nestas condições, são desde já consideradas pelos seguros como «avaria grossa», e foi assim sob esta denominação que concedeu-se ultimamente para reembolsar uma despeza de oleo lançado ao mar: 720 francos ao navio allemão *Cassius* e 200 francos ao navio *Schiller*.

Eis-nos no fim da tarefa que nos impozémos. Fica perfeitamente demonstrado por tudo o que precede, que podemos garantir-nos dos effeitos desastrosos do mar enfurecido, empregando oleo intelligentemente; as vagas ameaçadoras, em logar de rebentarem, vêm morrer á borda da esteira de oleo e só o vagalhão, sem arrebentação alguma vem soerguer a embarcação.

Resta agora aperfeiçoar o modo de emprego, segundo as diversas applicações (navios, escaleres ou entradas de portos); não ha duvida que se ha de chegar breve a methodos tão praticos como economicos.

Parece-nos, pois, que d'ora avante nenhum navio deveria fazer-se ao mar, sem uma provisão especial de oleo, com todos os apparelhos necessarios para poder servir-se d'elle contra o mar tempestuoso. Todos os oleos de refugo teriam n'isso um emprego util.

E não é só a bordo dos navios amarados, ou fundeados com mar tempestuoso que a aspersão do oleo será utilmente empregada: embora o navio não esteja ameaçado, o mar póde estar muito picado para as embarcações ligeiras, e d'ora em diante poder-se-ha pôr a nado e içar para bordo, facilmente e sem perigo, um escaler durante o máo tempo. A perigosa missão dos escaleres salvavidas tornar-se-ha mais facil; as barras perigosas com certos tempos, ficarão praticaveis.

Os pescadores mergulhadores dos nossos dias, como os da antiguidade, empregam o oleo para facilitar a penetração dos raios solares no fundo do mar.

Ha certamente progressos a fazer n'este sentido.

Accrescentaremos ao que precede que certos trabalhos hydraulicos de execução difficil quando ha arrebentação, taes como construcções de diques, molhes, etc., poderão sem duvida tornar-se faceis pelo emprego do oleo.

Assim nutrimos a esperança de que o Ministro da marinha, os tribunaes do commercio de nossos portos e as sociedades de salvação se hão de esforçar por propagarem a aspersão do oleo e animar o seu aperfeiçoamento

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

DINAMARCA. — Experiencias do couraçado *Iver Hoitfelt* (1). Couraças Shneider (1). — ESTADOS-UNIDOS. — Politica naval (1). O canhão pneumatico Zalinski (1). — FRANÇA. A torpedeira *Ouragan* (1). Desenvolvimento do Muzeo naval do Louvre (1). — HESPANHA. A torpedeira *Ariete* (1). Acquisição de uma Thornycroft (1). — INGLATERRA. Lançamento da canhoneira *Buzzard* (1). Experiencias de uma Yarrow, typo *Falke* (1). Insuccesso da torpedeira *Rattlesnake* (1). Avarias occorridas nas torpedeiras durante as evoluções de junho (1). O barco Nordenfelt (1). Construcção de um guindaste hydraulico (1). A responsabilidade nas construcções (1). Guingorra hydraulica Areng (2). Manobras da esquadra (1, 3 e 4). — ITALIA. Experiencias de duas torpedeiras (1). REPUBLICA-ARGENTINA. Lloyd Argentino (1).

DINAMARCA. — Em junho procedeo-se no Sound ás experiencias do couraçado *Iver-Hoitfelt*, lançado a 14 de abril de 1886 no arsenal de Copenhague. Suas principaes caracteristicas são as seguintes: comprimento 71m.60; largura 14m.65; pontal 5m.50; deslocamento 3280 toneladas. Este navio está protegido por uma cinta couraçada que se estende em um comprimento de 30 metros, com uma espessura maxima de 30cm.

(1) *Yacht.*
(2) *Rivista della marina mercanti.*
(3) *Times.*
(4) *Revista general de marina.*
(5) *Boletin del centro naval.*

e termina em duas anteparas transversaes cobertas com uma couraça de 25 cm. Um convez couraçado de aço protege suas partes vitaes; este convez é inclinado nas extremidades e vae ábaixo da linha d'agua em carga.

O *Iver Hoitfelt* tem esporão, duas helices movidas por machinas independentes uma da outra que devem desenvolver 3000 cavallos com a tiragem ordinaria, 5000 cavallos com a tiragem forçada. Sua velocidade é de 14 a 15nós.

O armamento constará de dous canhões Krupp de 26 1/2 cm collocados em duas torres barbeta couraçadas com 22 cm; canhões de repetição e quatro tubos-lança-torpedos.

Este pequeno couraçado terá sobre o convez duas torpedeiras pesando cada uma 15000 kilogrammas, e podendo caminhar com a velocidade de 15nós.

Ha mais ou menos tres annos realizaram-se no polygono de Amager, perto de Copenhague, experiencias comparativas entre uma chapa de aço Schneider e chapas compositas de diversas procedencias.

Tratava-se de uma experiencia definitiva, porque a força viva empregada era de 50 % superior á que era necessaria para perfurar uma chapa de ferro de espessura igual á das chapas experimentadas, comprehendida a muralha. De mais, os projectis eram de aço. Ao exame das chapas, principalmente depois do tiro de 10 de junho de 1884, reconheceo-se que a chapa Schneider fôra a que melhor supportou a experiencia, pois que o projectil que, nas outras chapas, havia limpamente atravessado todo o simulacro de costado, havia

estacado na orla da chapa franceza, o que provava que ella tinha absorvido toda a força viva. Apezar d'isto, por circumstancias absolutamente extranhas á questão technica, os Srs. Cammell & C. de Sheffield, tiveram a encommenda da couraça do *Iver Hoitfelt*, com a condição todavia de que a chapa de experiencia desse resultados tão satisfactorios como os obtidos, em 10 de junho de 1884, pela chapa Schneider. A chapa de prova com espessura de 9 pollegadas (228^{mm}), devia ser chocada no centro por um projectil de aço forjado lançado por um canhão Armstrong de 10 pollegadas (254^{mm}), produzindo, ao chocar, a força viva de 1720 toneladas-metricas, e n'estas condições nenhum dos pedaços da chapa e do projectil devia atravessar o alvo. Cammell aceitou esta clausula, e, como vae-se vêr, foi verdadeira temeridade de sua parte.

A 11 de abril de 1885, realisou-se a experiencia para recebimento sobre um alvo semelhante ao empregado em 10 de junho de 1884, mas o fabricante pedira que a chapa tivesse apenas 216^{mm} de espessura ao em vez de 228; em compensação a espessura do bordo foi elevada a 62^{mm} em logar de 16^{mm}. Não obstante este augmento de resistencia do alvo, a chapa e o madeiramento foram atravessados limpamente; encontrou-se o projectil quasi intacto a 1700 metros por traz do alvo. A força desenvolvida havia sido de 1720 toneladas metricas, isto é, exactamente a mesma que não tinha podido produzir a perfuração do alvo Schneider.

A chapa foi rejeitada. Os Srs. Cammell apresentaram então, conforme o seu contracto, uma chapa de contra-prova que experimentou-se a 11 de junho de

1885. D'esta vez foi um verdadeiro desastre. A chapa tinha 228 m/m de espessura, mas havia se conservado a mesma muralha da primeira experiencia, o que foi um grande favor feito ao fabricante. N'esta experiencia, a força viva total foi apenas de 1610 toneladas-metricas, isto é, 111 toneladas menos do que exigia o contracto.

Não obstante taes condições favoraveis, chapa e amurada foram limpamente atravessadas, e o projectil intacto foi encontrado a 2.000 metros do alvo.

Depois d'esta contra-prova todo o fornecimento não podia deixar de ser rejeitado, mas o Governo dinamarquez não quiz usar do seu direito absoluto ; consentio em aceitar as chapas de couraça com a condição de descontar 250 francos por tonelada, e mais que uma terceira chapa de experiencia supportaria os benignos ensaios de recebimento do Almirantado inglez, os quaes comportaram o emprego de um projectil de ferro fundido contra uma chapa de 292 m/m. Estava-se longe das condições do concurso de Amager.

A experiencia realizou-se a 6 de agosto do mesmo anno, a força empregada sendo exactamente a que é necessaria para a perfuração de uma chapa de ferro da mesma espessura que a de metal mixto. Comprehende-se que n'estas condições esta ultima não podia ser atravessada ; com mais forte razão a amurada devera ficar intacta. Foi o que se deu, e o fornecimento foi finalmente aceito !

Estados-Unidos. — « *Nossa politica naval* » tal é o titulo de um artigo recentemente publicado no *Scribner's*

Magazine de New-York, pelo Sr. James Russel Soley. A notoriedade legitima que adquirio o escriptor por seus estudos, suas missões, ao estrangeiro e suas publicações anteriores sobre a marinha, sua situação official no ministerio dos Estados-Unidos, assignalam este artigo á attenção dos nossos leitores.

Si bem que a liberdade das relações dos funccionarios com a imprensa seja muito maior na America do que na França, não é temerario vêr n'este trabalho um reflexo exacto das teudencias e dos projectos da administração da marinha nos Estados-Unidos. Eis a summa muito concisa d'esse artigo:

O Sr. Soley começa por atacar com grande energia o preconceito tão tenaz nos Estados-Unidos que pretende que os recursos especiaes do paiz são bastante grandes para constituir uma marinha militar poderosa pouco tempo depois de uma declaração de guerra e que é inutil, por conseguinte entreter forças navaes importantes em tempo de paz. O escriptor não precisou esforçar-se para mostrar que esta opinião, sempre inexacta, torna-se de mais em mais perigosa á medida que o material e o armamento se complicam e que os navios de guerra divergem de mais em mais dos navios de commercio.

Elle lembra a este respeito a seus compatriotas o que se passou por occasião da guerra da secessão em 1861. Si bem que o material fosse menos complicado, que exigisse menos tempo para ser fabricado que exige actualmente, foi preciso esperar seis mezes para que o commodoro Stringham pudesse tentar a operação militar de pouca importancia que tinha por

ocjectivo os fortes do ilhote d'Hatteras, e foi só depois de outros seis mezes de espera que Goldsborough, pôde pôr-se á testa de outra expedição maritima.

O Sr. Soley reclama poies em tempo de paz a creação de uma esquadra e a manutenção de quadros mais numerosos. Para passar rapidamente do pé de paz ao pé de guerra verdadeiramente efficaz, elle pede a organisação de fortes reservas navaes, mas com um senso pratico muito justo mostra que estas reservas só serão verdadeiramente effectivas se forem *annualmente exercitadas nos navios dos typos mais recentes*. E' o que tentam fazer os inglezes ha dous annos e não ha outro meio de pôr em linha verdadeiros combatentes e não nullidades bôas para encherem os convezes e as baterias, a augmentar os afazeres da parte activa da equipagem e em diminuir as chanças de successo durante o combate.

Esta organisação seria posta em movimento por um estado-maior general encarregado de preparar os planos de campanha offensiva ou defensiva nas diversas eventualidades que podem dar-se si declarar-se a guerra entre os Estados-Unidos e uma ou diversas nações maritimas.

O funccionamento d'este estado-maior general seria aliás dos mais faceis na America, porque desde 1882, o ministro da marinha constituio muito solidamente uma repartição « Naval Intelligence », encarregada de procurar, reunir e rezumir methodicamente todas as informações possiveis sobre o estado das marinhas estrangeiras.

Os materiaes enviados a esta repartição central são reunidos pelo commandante e officiaes dos navios em

viagem e por diversos addidos ás legações americanas no estrangeiro.

O estado-maior general teria por attribuições especiaes, em tempo de paz, tudo o que diz respeito ao estado e á instrucção profissional dos officiaes e das guarnições.

Quanto ao material naval, que formaria uma divisão absolutamente separada, o escriptor americano não acredita que as forças, nem a intelligencia de um só homem possam bastar para tornal-o senhor de todos os detalhes necessarios e tomar decisões inexpugnaveis. Elle pensa que o estado-maior general deve fornecer as grandes linhas de composição da esquadra, e que é uma repartição technica fortemente constituida que deve dizer quaes são os melhores meios de realisar os projectos e os desiderata do estado-maior general.

As discussões anteriores já fixaram os pontos principaes, e o Sr. Soley indica as soluções que obtiveram assentimento universal na America. Os nossos vizinhos pensam que é prudente não confiar a defesa dos portos seja a baterias fluctuantes seja a torpedos, mas que se deve combinar estes diversos elementos.

Do mesmo modo consideram que a esquadra não deve ser composta de um ou dous typos de navios com exclusão dos outros; segundo sua opinião, ella deve comprehender: — couraçados, cruzadores rapidos, canhoneiras de pouco calado e torpedeiras da maxima rapidez possivel.

Taes são a largos traços, as soluções propostas pelo Sr. Soley e que julgamos de natureza a interessar aos nossos leitores.

— Parece que de aperfeiçoamento em aperfeiçoamento, o canhão pneumatico do Sr. Zalinski, será dentro em breve uma arma perfeitamente pratica.

As suas vantagens são resumidamente as seguintes:

1ª. Dá a possibilidade de lançar com segurança, rapidamente, com grandes velocidades iniciaes, projectis contendo os explosivos actuaes mais poderosos;

2ª. A precisão de tiro é maior que a obtida com morteiros carregados com polvora e apontados sobre grandes angulos;

3ª. O effeito da explosão de 45 kilos de dynamite sobre a amurada ou o convez de um navio é muito mais destruidor que o dos obuzes contendo as mais fortes cargas de algodão polvora;

4ª. Si o projectil cahe n'agua antes de attingir o navio, ao envez de ficar completamente inutilisado como as bombas carregadas de polvora, ainda actúa poderosamente a uma distancia que pode attingir sete metros;

5ª. O seu poder de explosão é tal que se o empregará com successo quando se desejar limpar ou desobstruir um canal de barragens, obstrucções e torpedos collocados para impedir o accesso dos navios.

FRANÇA. — A torpedeira *l'Ouragan*, que comporta disposições privilegiadas tanto na construcção do casco como nas disposições da machina e dos seus tubos-lança-torpedos, foi lançada á agua em Nantes, em abril. O nome que se lhe deu foi justificado por sua velocidade excepcional, ella andará 25 nós (46 k. ½).

Será o maior marchador de todas as marinhas do mundo, e por esse motivo somos felizes, pois ella sahe de um estaleiro francez.

Os estaleiros do Loire mostraram n'esta circumstancia, uma iniciativa que é justo por em relevo. Com uma audacia que o successo justificou, esta sociedade poz em construcção um navio construido sob seus planos, devendo caminhar 25 nós, realisando todos os progressos mais recentes, sem que governo algum lhe houvesse encommendado. Somente o valor do novo typo deveria decidir um governo a adquiril-o.

N'estas condições, é uma honra real para a Sociedade, que depois de verificações e á vista dos felizes resultados obtidos, o governo francez decidio compral-a.

A *Ouragan*, que assim faz parte da nossa esquadra, tem 46 metros de comprimento; seu deslocamento é de 114 toneladas; a guarnição compõe-se de vinte cinco homens.

Uma disposição particular das formas da pôpa, que nos limitamos a mencionar hoje, dar-lhe-á, bem que elle tenha uma helice apenas, uma facilidade de gyro e de evolução incomparavel, relativamente á que se obtem hoje com duas helices.

O consummo de carvão será reduzido a 0.750 k. por força de cavallo, muito abaixo do que é hoje.

Este resultado é devido á disposição seguinte:

Ha quatro cylindros de volumes differentes. Com a velocidade de marcha ordinaria (que será de 14 nós), introduz-se o vapor somente no pequeno cylindro.

Aquelle destende-se depois nos tres outros cylindros, produzindo força gratuita.

Com a velocidade de 25 nós, se indroduzirá o vapor simultaneamente nos dois pequenos cylindros. A força produzida será augmentada gratuitamente ainda, pela expansão successiva no terceiro e no quarto cylindro,

E' a este systema de quadrupla expansão para as pequenas velocidades e de triplice expansão para as grandes velocidades que é devida a immensa vantagem de um muito pequeno consummo de carvão, ou por outra de uma despeza muito reduzida.

A *Ouragan* será ao mesmo tempo torpedeira e contra-torpedeira. Seu armamento se comporá de dois canhões-revolvers de 47 mm., e de quatro tubos lança-torpedos, dos quaes dois são collocados avante, os outros dois estão sobre reparos moveis, e poderão á vontade atirar para um ou outro lado.

O successo parece certo; foi somente depois do mais maduro exame que o ministerio da marinha comprou este navio, que constitue uma novidade — um progresso. As proximas experiencias da *Ouragan* offerecerão real interesse.

Confirmaram-se as previsões relativas á superioridade da *Ouragan*: Uma das clausulas do contracto, a mais difficil talvez de realizar, era a que concernia ás travessias.

A *Ouragan* devia fazer o trajecto de Nantes a Toulon, em seis dias sem parar, levando conseguintemente nas suas carvoeiras o aprovisionamento de carvão necessario, a agua attestada, todos os viveres, etc. Ora, a experiencia foi tanto mais concludente quanto o navio soffreo no Mediterraneo um violento Mistral, e que

ella mostrou n'esta experiencia qualidades nauticas indiscutiveis, e que apezar d'esta causa de retardamento, ella satisfez completamente ao programma.

Com effeito, tendo partido de Nantes terça-feira, 21 de junho, chegou a Toulon em excellente estado, na segunda-feira seguinte. E' muito importante accrescentar que a *Ouragan* não gastou mesmo a sua provisão de carvão, pois que chegou a Toulon com 8 tons. de combustivel nas carvoeiras. Isto devido ás disposições todas especiaes que os engenheiros das officinas do Loire deram á sua machina e da qual acima tratámos. A *Ouragan* desloca 147 tons. e tem 46 metros de comprimento.

Tres novas salas do Louvre completando o Muzeo de marinha foram em fins de maio ultimo abertas ao publico.

Na primeira acham-se expostos, collocados em vitrinas, modêlos reduzidos dos principaes navios construidos na França ha menos de 50 annos entre, outros: o *Valmy*, navio de 1ª classe construido em Brest, em 1847; o *Alceste*, fragata de 2ª classe, montando 50 canhões; o *Protecteur*, náo de 64 canhões.

A segunda sala onde contam-se umas quarenta outras reducções de navios conhecidos, é mais especialmente affecta a uma exposição de machinas, caldeiras, etc., etc., em uso na marinha. Todas estas machinas, são reproduzidas em pequena escala, mas em seus menores detalhes, offerecendo assim aos visitantes assumptos para estudos de um grande interesse.

No meio da sala está collocado um plano em relevo do canal do Panamá.

Emfim, na terceira sala reunio-se uma soberba collecção de quadros (dos quaes algumas marinhas) da escola flamenga e da escola hollandeza.

Estas telas em numero de 100, mais ou menos, são destinadas a ser definitivamente collocadas nas galerias do 1° andar e a sala onde actualmente se acham será adjudicada ao Muzeo de marinha propriamente dito.

Hespanha. — Lançou-se na Inglaterra uma torpedeira de mar a *Ariete*, construida para a marinha hespanhola. Mede 45 metros sobre 4m,40 e cala 1m,40. A experiencia do constructor deu 15m,84 com a tiragem natural e 26m,18 com tiragem forçada, mas este ultimo resultado parece inverosimil e só com todas as reservas se o póde registrar:

Esperamos para os hespanhóes que este navio valha mais que o *Destructor*.

Um Thornycroft construido para a Hespanha fez as suas experiencias na Inglaterra. Esta torpedeira que tem 44m,90 de comprimento, 4m,30 de largura, 1m,40 de calado, realizou, diz-se, a velocidade de 36,11 nós.

Estava este navio em suas linhas d'agua? Póde-se affirmar que não, sendo dado o seu calado.

Inglaterra. — Lançou-se em Sheerness, a canhoneira *Buzzard* del075 toneladas e 2000 cavallos construida pelos planos do Sr. White, constructor em chefe

do Almirantado. Eis os seus principaes caracteristicos: comprimento 65m,45, largura 9m,15, calado medio 2m,70. Este typo é protegido por um convez couraçado estendendo-se de um extremo ao outro, o casco pesa 584 toneladas.

Armamento 8 canhões de 12cm, quatro Nordenfelt de 25mm, 4 Gardners.

O *Buzzard* terá mastreação de brigue; sua guarnição, comprehendidos os officiaes, será de 120 homens.

Em principios de junho ultimo foram feitos os primeiros ensaios de uma torpedeira construida por Yarrow, para a marinha ingleza, pelos planos da *Falke* (Austriaca)

As suas principaes caracteristicas são as seguintes: comprimento 41m,15, largura 4m,27· pontal 2m,70, deslocamento 87 toneladas. Machina de dupla expansão de 3 cylindros e 1600 cavallos.

Seis percursos em uma pequena base deram os seguintes resultados: pressão 11k.500; numero de rotações 328,5, velocidade em nós 22,977. A torpedeira tinha todos os seus pesos. A velocidade do contracto era 22 nós. Ella fez o gyro completo sobre BE em 60 segundos e sobre BB, em 65 segundos descrevendo circulos de 80 e 100 metros respectivamente. O armamento compõe-se de um tubo lança-torpedos e dois canhões-revolvers.

A *Rattlsnake*, aviso-torpedeiro de 450 toneladas, cujas primeiras experiencias foram tão elogiadas, ella havia, dissera-se caminhado facilmente 18 ½ nós e podia tirar 20, é segundo a *Army and Navy Gazette* um navio

frustrado. Assim ao em vez de calar 1m,40 em carga completa cala 3m,15 a ré 2m,30 avante, seja em media 2m,70 o que faz com que sua velocidade real não excederá de 16,5 nós. Convem accrescentar que os couraçados *Warspite* e *Imperieuse* estão no mesmo caso e diz-se que o *Benbow* calará 0m.60 mais do que se previra.

Eis a lista exacta das avarias feitas pelas torpedeiras inglezas no certamem por ellas realisado durante as evoluções.

A 27 — aquecimento; 41 e 50 — ruptura das peças da machina; 47 — explosão da caldeira: 57 — accidente de caldeira; 42 e 55 — avarias na machina; 45 ruptura de uma pá da helice. Isto é, 8 torpedeiras em 22 postas fóra de serviço.

Um official distincto da marinha ingleza depois d'este desgraçado successo deu a seguinte definição da torpedeira: « a torpedeira é uma embarcação construida para fazer uma corrida de experiencia » muitos officiaes na França tem esta opinião.

O novo barco submarino Nordenfelt fez sem obstaculos a travessia de Barrow-in-Furness, seu porto de construcção, á Southampton, ponto onde vão ser feitas as experiencias. Segundo o seu commandante elle comportou-se muito bem e entretanto navegou com muito mar. Para fazer 100 milhas, caminhando só com uma caldeira, queimou tonelada e meia de carvão.

Os jornaes inglezes estão cheios de altos feitos d'este navio e fazem-lhe immensso reclame, mais acreditamos que é bom esperar, para pronunciarmo-nos, ex-

periencias mais concludentes do que as que têm sido effectuadas até agora.

Foram feitas em Chatham as fundações de um guindaste hydraulico de 180 toneladas destinado a suspender os canhões de 100 toneladas do *Benbow* e do *Rodney*.

No ultimo numero da *Revista* dando noticia das providencias que o Almirantado acabava de adoptar para saber quaes os responsaveis pelos erros nas construcções navaes, fizemos referencia a um aviso de 21 de setembro de 1886, relativo á linha de carga.

Damos em seguida a integra d'esse acto official:

« O calado em carga de um navio deve ser considerado, como o que terá o navio a nado, quando elle tiver o seu carregamento completo em provisões de todos os generos, agua, viveres, munições, carvão, etc.

A quantidade total de carvão que póde ser considerada como necessaria, em qualquer circumstancia de alta navegação ou de combate, bem como a das carvoeiras, como a destinada a proteger o costado do navio, deve ser inscripto no expoente de carga para o calculo do calado em carga; as legendas devem sempre ser estabelecidas segundo esta regra.

A velocidade maxima do navio deve ser estimada ou obtida na milha medida, com esse calado em carga; e a maxima velocidade no mar será determinada pela média obtida em um percurso não interrompido de 4 dias, com o carregamento completo da partida. »

Por informação do consulado italiano em Liverpool soubemos que o Sr. Areng inventou um apparelho para limpeza externa do fundo dos navios com o qual evita-se a necessidade de mettel-os no dique, economisando assim tempo e despeza.

O apparelho compõe-se de um cylindro gyratorio munido de escovas em espiral formadas de finissimo fio de aço galvanisado. O cylindro é ôco e fechado hermeticamente, pelo que a pressão d'agua o mantem adherente ao corpo do navio. As extremidades do cylindro são boccados e gyram em torno de eixos, que em forma de braços vão juntar-se em uma haste que serve de guia, mediante a qual todo o apparelho póde ser elevado ou abaixado ao longo do costado do navio.

A rotação do cylindro onde se acham as escovas é produzida por meio da pressão d'agua desenvolvida por uma forte bomba; a agua corre por uma simples mangueira até uma das peças de conjuncção, d'onde passa para um tubo, cahindo depois sobre uma turbina estabelecida dentro do cylindro sobre o qual está enrolada a escova.

A turbina em rotação transmitte o seu movimento ao cylindro por meio de engrenagens na relação de 1.20, de modo que a turbina fazendo 800 rotações por minuto as escovas fazem apenas 40.

Uma só pessôa póde manejar o apparelho.

Os navios de vela pódem servir-se d'este apparelho não sómente quando estiverem parados, mas tambem quando navegarem com vento fraco. O mecanismo não se desarranja nunca e é fornecido com tres tamanhos differentes por preços modicos. As folhas falam favoravelmente d'esta innovação.

BIBLIOTECA DA MARINHA E.D.G.M.

— Effectuaram-se em meiados do mez de junho as manobras da esquadra ingleza na abra de Angostoli; por uma poderosa divisão composta de 5 couraçados, de outros navios e do *Hecla*, navio deposito de torpedos, todos aquelles pertencentes á esquadra do duque de Edimburgo, que em pessoa commandou a referida esquadra. Nas manobras realisadas figurou-se durante a noute um ataque com torpedos dirigido por forças de fóra contra os couraçados fundeados em linha os quaes se defenderam por meio de rêdes de arame collocadas em torno, sendo um dos fins das operações comprovar a effiicacia d'aquellas, as quaes tenham-na ou não são até certo ponto empachosas. Esta defesa em parte se considera applicavel aos navios sobre machina, quando somente se trata de proteger os costados contra os torpedos, pois os de guerra grandes levam actualmente dois destes. E' evidente que torna-se necessario determinar com maior exactidão as vantagens do torpedo locomovel ao empregal-o nos combates navaes a fim de apreciar os riscos a que razoavelmente podem estar expostas as machinas propulsoras dos navios tratando-se de sua defeza contra os ataques dos torpedos ou que se faculte aos navios algum apparelho defensivo mais manejavel de que as rêdes. A questão do torpedo offensivo considerada sob o ponto de vista naval é indubitavelmente de actualidade; e si é uma arma tão formidavel como alguns suppõem, a prudencia aconselha que as nações maritimas meditem sobre a conveniencia de continuar a construir navios enormes que só podem proteger-se de um modo imperfeito contra os torpedos.

Os engenheiros com o seu espirito inventivo pode ser que descubram algum apparelho defensivo; pois de toda a sorte e emquanto ao que se refere ao torpedo aggressivo, os navios de guerra acham-se em condições identicas defensivas ás em que se achavam os navios de helice quando sobreveio a revolução na artilharia naval, em vista da adopção dos canhões de grosso calibre raiados.

Continuemos com o simulacro. Mediante as luzes de côr de signaes collocados nas posições que deveriam occupar os escaleres de ronda e exploradores, calculou-se que se deveria ter avistado toda esquadrilha composta de 8 torpedeiras a qual atacou de fóra segundo se disse: assim foi com effeito, comprovando-o o ruido produzido pelas torpedeiras ao sahirem, ouvindo-se perfeitamente a 0,75 de milha o da agua ao ser cortada pela prôa e agitada pela helice.

As torpedeiras seguiram avançando illuminadas completamente pelas luzes electricas dos navios fundeados, dos quaes fez-se fogo de fuzilaria e de metralhadoras, mas não de artilharia grossa por seus effeitos desvantajosos provenientes da fumaça: as torpedeiras lançaram contra as rêdes Whiteheads, que levavam luzes Holmes para serem vistos, muito bem apontados apezar da velocidade das primeiras.

Cortada a linha por estas considerou-se finalisada a acção.

Deduziram-se as seguintes conclusões dos incidentes d'este interessante simulacro, a saber: 1ª que as torpedeiras em calma pódem ser ouvidas muito antes de chegarem ao seu ponto objectivo; 2ª que, achando-

se as referidas embarcações nos sectores illuminados das luzes exploradoras, pódem ser vistas com sufficiente claridade para justificar a crença de que se lhes póde apontar com certeza com carabinas fuzis ou metralhadoras, e que, ainda quando as ditas torpedeiras caminhem a toda a força, os torpedos pódem d'ellas ser lançados com certeza contra os navios; e, finalmente, que foi o resultado mais importante obtido, que as rêdes installadas ao redor dos navios fundeados, são completamente efficientes para impedir o choque dos torpedos, pois que nem um só conseguio atravessal-os quando aquelles foram lançados das torpedeiras ao passarem estas pelos costados dos navios.

E' sabido que ha elementos disponiveis para destruir as defensas, antes de disparar os torpedos.

Um navio de porte regular, por exemplo, ainda que muito maior do que uma torpedeira póde, antes do lançamento dos referidos, avançar, e investindo com violencia para as rêdes, destruil-as e ás suas competentes surriolas. Esta manobra seria summamente arriscada e difficil, porque o navio que a realizasse poderia ser mettido a pique pela grossa artilharia do navio accommettido, sendo outrosim muito difficil governar em completa escuridão para ir de encontro ás surriolas, cujo comprimento não passa de 35:35. Do que fica dito se deprehende que si uma esquadra só tem que precaver-se contra as torpedeiras inimigas, póde manter-se em condições de segurança, ainda que seja em um porto aberto, em termos de achar-se isenta de risco. Certamente d'isto não se conclue, que em outras circumstancias deva-se rebaixar a importancia

do torpedo locomovel. No dia seguinte áquelle em que se realizaram estas experiencias, o couraçado *Temeraire* percorreo uma parte da abra na qual se havia fundeado minas submarinas, as quaes, sem duvida pela pressa com que foram fundeadas, não deram bons resultados.

Italia. — Duas torpedeiras construidas no Tamisa para o governo italiano fizeram em junho ultimo as suas experiencias de machina, porém, com carregamento incompleto. São lanchas com duas helices medindo 42m,70 de comprimento sobre 4m,27 de largura; as machinas estão no meio do navio ; uma caldeira avante, outra a ré dos apparelhos motores.

Ellas pódem lançar de seis pontos differentes, dois direito pela prôa, dois pela pôpa, dois a meio não para o serviço dos dois bordos. Nas experiencias, estas torpedeiras tiraram, segundo os relatorios, 25 nós.

Republica Argentina. — A idéa de fundar na Republica Argentina um Lloyd, sobre bases semelhantes ás do plano publicado pelo Sr. Chefe d'Esquadra Barão de Jaceguay em os ns. 4 e 6 do vi anno d'esta *Revista*, vae caminho de proxima realização, segundo vê-se das seguintes noticias que extractamos de conceituado orgão da marinha d'aquelle paiz.

O Sr. D. Miguel Vucassowich apresentou um requerimento ao H. Congresso da nação pedindo autorisação para estabelecer uma companhia nacional de vapores transatlanticos, para o que solicita 6 % de garantia do capital.

Eis aqui alguns dos pontos principaes da proposta com que acompanha o seu pedido:

A companhia estabelecerá o seu serviço com 5 vapores não menores de 5000 toneladas cada um, devendo ser a sua velocidade de 18 nós por hora que equivalem a 20 milhas e 727 millesimos, nas experiencias officiaes.

A construcção dos navios será de aço. Içarão a bandeira argentina e terão as melhores accommodações para passageiros de 2ª e 3ª classes.

Serão preparados com poderosas machinas frigorificas e deposito para transportar carnes congeladas.

Sua construcção e fortaleza permittirão que montem dois rodizios de 15 centimetros, um avante e outro a ré e quatro de menor calibre a meia náo.

Transportarão gratuitamente a correspondencia assim como ouro, prata e cobre amoedado por conta do governo.

Transportarão a carga do governo e passageiros officiaes com 40 % de abatimento.

Cada navio terá a bordo dois officiaes do governo que formarão parte da officialidade do navio.

A quarta parte da tripolação será argentina no principio e mais tarde toda ella poderá pertencer á mesma nacionalidade.

O governo poderá fazer troca da tripolação, uma vez instruida, substituindo-a por outra. Calcula-se que só n'isso o governo economisaria de 10.000 a 12.000 pesos fortes mensaes.

O governo terá direito de desapropriação em qualquer momento.

A carreira se estabelecerá entre Buenos-Aires, Lisbôa, Vigo, Bordeos, Southampton, Plymouth, Havre, Londres e Antuerpia, tocando os navios em um ou mais pontos conforme convenha aos interesses.

O governo terá toda a intervenção nos itinerarios, organisação, construcção e contas da companhia.

O ganho de 6% pedido sobre o capital, pode assegurar-se que é uma garantia puramente nominal, tão somente para facilitar a obtenção do capital necessario.

Ao governo serão reintegradas as sommas que houver pago ao principio, com o excedente 7 % e o excedente de 12% de ganhos liquidos que tambem se dividirá por partes iguaes entre o governo e a empreza.

A viagem se effectuará em 15 ou 16 dias até um porto europeu.

Esta proposta é muito parecida com outra que se acha em estudo na Commissão do Interior do Senado e que foi elevada ao H. Congresso nos ultimos mezes do anno passado.

Si não nos falha a memoria os pontos principaes da proposta a que nos referimos são os seguintes :

Construir pelo menos tres vapores de 5.000 tons. de deslocamento, com a marcha de 18 a 19 nós por hora.

A construcção d'estes navios seria vigiada por um representante do governo argentino e a relativa á

artilharia e outros apparelhos de guerra que o governo julgue convenientes.

A metade dos officiaes e dos marinheiros será argentina, e composta por aquelles que forem indicados pelo governo.

Em caso de guerra ou de qualquer outra necessidade o governo poderá dispôr dos navios da companhia lotando-os com o seu pessoal de guerra, sendo desembarcado o da comqanhia si o governo ficar com os navios.

Caso o governo necessite para o seu serviço os navios da companhia, terá que pagar a esta o interesse do capital de garantia sem mais gastos.

A garantia seria de 6 % durante 25 annos sobre o capital invertido.

O que fica dito lê-se em o numero de julho ultimo do *Buletim del Centro Naval;* eis o que o mesmo periodico publica em agosto proximo passado :

O projecto de D. Reinaldo Vianella que representa um syndicato de capitalistas europeus e argentinos, de construir rapidos vapores que cruzem o oceano em 16 dias, acha grande apoio em Buenos-Aires e em Montevidéo.

Affirma-se que estes vapôres viajarão a razão de 16 milhas por hora, e navegarão entre Lisbôa, Bordéos e Buenos-Ayres em 16 dias.

Cada vapor será de 5.000 tons.

Cinco effectuarão a carreira de 15 em 15 dias e 10 serão reservados para o serviço semanal.

O capital da companhia que se chamará *Lloyd Argentino*, será de 5 milhões ouro, e os navios içarão as

côres da Republica Argentina, ficando ao serviço da armada da Republica em tempo de guerra.

O governo garante 5% sobre o capital.

LIMA BARROS
1º tenente.

BALISTICA EXTERNA[1]

MOVIMENTO DOS PROJECTIS OBLONGOS

Theoria analytica do movimento dos projectis oblongos. — A solução theorica do movimento no ar dos projectis atirados por bocas de fogo raiadas é impossivel, em toda sua generalidade, no estado actual da analyse mathematica ; a expressão complicada da resistencia do meio sobre taes projectis, e a não integrabilidade das equações differenciaes que dão os valores dos diversos elementos de que depende o problema, só permittem soluções approximadas relativas á hypotheses quer sobre as forças que actuam sobre o movel, quer sobre sua fórma.

Ha soluções rigorosas em casos muito particulares ; mas, ainda assim, as formulas resultantes são de calculo bastante difficil para que se possam prestar usualmente á determinação das trajectorias.

Em consequencia das pressões desenvolvidas pelos gazes provenientes da conflagração da polvora no interior do canhão, e em virtude das raias ou strias que guarnecem a alma, o projectil é atirado no espaço

[1] Vide os ns. 1, 2 e 3 — 7º anno da *Revista*.

FACULDADE DE MEDICINA Bibliotheca

animado do duplo movimento : de translação na direcção de seu eixo de figura e de rotação ao redor deste mesmo eixo.

No instante em que a bala abandona a peça, duas forças principaes actuam sobre ella : a gravidade e a resistencia do ar.

A primeira que é applicada ao centro de gravidade do projectil, não influe sobre o movimento de rotação inicial ; a segunda se decompõe em tres grupos :

1° Forças de resistencia propriamente ditas que actuam sobre a parte anterior do movel, e são normaes á sua superficie ;

2° Forças de attrito tangentes á superficie e actuando sobre todos os seus pontos ;

3° Forças que se originam do augmento ou diminuição de pressão do ar sobre certas partes da superficie, conforme tem ellas movimentos de rotação no mesmo sentido ou em sentido contrario ao de translação.

Transportadas todas estas forças para o centro de gravidade do projectil, ficarão reduzidas a uma resultante de translação, e a uma resultante de rotação ou um conjugado.

Consideremos dois systemas de eixos coordenados rectangulares, um fixo e outro movel, sendo a origem a posição inicial do centro de gravidade do corpo de revolução para o systema fixo, e o proprio centro de gravidade para o systema movel ; coincidindo os eixos do ultimo systema com os eixos principaes do corpo ; e sejam :

x, y, z as coordenadas do centro de gravidade no fim do tempo t, referidas aos eixos fixos ;

m a massa do projectil ;

g a intensidade da gravidade ;

X, Y, Z as componentes da resultante de translação segundo os eixos fixos ;

p, q, r as velocidades angulares de rotação ao redor dos eixos principaes do projectil;

A, B, C os momentos de inercia tomados em relação á estes eixos ;

L, M, N os conjugados componentes, ao redor dos mesmos eixos, do conjugado resultante originado pelo transporte das forças para o centro de gravidade ;

θ o angulo formado pelo eixo principal dos z_1 com o eixo fixo dos z ;

ψ o angulo do eixo dos x com o traço do plano principal $x_1 y_1$ sobre o plano x y ;

ω o angulo que forma o eixo principal dos x_1 com o mesmo traço.

O duplo movimento do projectil oblongo no ar será definido pelo seguinte systema de nove equações differenciaes a nove incognitas :

$$(54) \qquad \begin{cases} m\dfrac{d^2x}{dt^2} = X \\ m\dfrac{d^2y}{dt^2} = Y \\ m\dfrac{d^2z}{dt^2} = Z \end{cases}$$

$$(55)\qquad \begin{cases} A\dfrac{dp}{dt} = (B-C)qr + L \\ B\dfrac{dq}{dt} = (C-A)pr + M \\ C\dfrac{dr}{dt} = (A-B)pq + N \end{cases}$$

$$(56)\qquad \begin{cases} p = \operatorname{sen}\omega \operatorname{sen}\theta \dfrac{d\psi}{dt} - \cos\omega \dfrac{d\theta}{dt} \\ q = \cos\omega \operatorname{sen}\theta \dfrac{d\psi}{dt} + \operatorname{sen}\omega \dfrac{d\theta}{dt} \\ r = \dfrac{d\omega}{dt} - \cos\theta \dfrac{d\psi}{dt}. \end{cases}$$

As tres equações do grupo (54) são relativas ao movimento de translação, e fazem conhecer a posição do centro de gravidade no fim do tempo t ; as do grupo (55) fazem determinar as velocidades angulares que servem para fixar, em qualquer instante, a posição dos eixos principaes do corpo em relação aos eixos fixos coordenados, com o auxilio das equações do terceiro grupo (56).

As integraes completas deste systema encerram doze constantes arbitrarias, que são determinadas por meio dos valores iniciaes de

$$x, y, z, \psi, \omega, \theta,$$

e das velocidades

$$\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}, \frac{d\varphi}{dt}, \frac{d\omega}{dt}, \frac{d\theta}{dt}.$$

E' na determinação das componentes X, Y, Z, L, M, N que reside a difficuldade do problema em geral. Estas componentes provêm, como vimos, da gravidade, da resistencia do ar, do attrito e da differença de

pressão exercida sobre certas partes da superficie. No intuito de simplificar a resolução da questão, sobre estas forças versarão as primeiras considerações.

A força de resistencia propriamente dita exerce sua acção normalmente á cada elemento da superficie anterior, e é uma funcção da velocidade deste elemento, resultante do duplo movimento do projectil; mas, sendo a velocidade de rotação segundo a normal muito pequena, póde ser desprezada. e aquella resistencia se obtem approximadamente pela consideração da translação só.

O attrito em cada ponto da superficie é tambem muito pequeno, e póde ser desprezado comparativamente ás outras forças que solicitam o movel.

Póde-se ainda fazer abstracção das forças que se originam das differenças de pressão sobre certas partes da superficie do projectil, não só porque o movel se affasta pouco da direcção do movimento do centro de gravidade, como tambem porque a analyse não póde dar uma expressão facil destas forças. Assim, temos apenas a considerar as forças de resistencia propriamente ditas, que são, em cada ponto do corpo, uma funcção da componente da velocidade de translação, normal á superficie neste ponto.

Não haverá conjugado resultante sempre que a resultante de todas estas resistencias elementares passar pelo centro de gravidade em todas as posições do movel, e então este conservar-se-ha parallelo a si mesmo durante o movimento, si não houver rotação

inicial. Neste caso bastam as equações do grupo (54) para definir o movimento ; existindo, porém, rotação inicial, póde-se, fazendo abstracção das acções do ar que ella gera, caso em que os dois movimentos são independentes, integrar as equações do grupo (55) por meio das funcções ellipticas.

Sendo dependentes os dois movimentos, o systema (54), (55) não póde mais ser integrado senão por approximação.

O eixo de figura e de rotação do projectil animado do duplo movimento é tangente á trajectoria no primeiro instante, mas em seguinda inclina-se sobre a tangente, visto que o movel tende a conservar-se parallelo a si mesmo, originando-se desta inclinação differenças de pressão e attrito que arrastam o centro de gravidade para fóra do plano da curva que elle descreveria, si não houvesse rotação.

E' este deslocamento lateral do eixo do projectil, produzido pela resistencia do ar, que constitue a *derivação*.

Simplificada assim a questão em relação ás forças, supponhamos que o projectil oblongo tem a fórma de um cylindro de revolução, cujo centro de gravidade se acha sobre o eixo de figura, e procuremos determinar o valor da resistencia do ar sobre elle.

A resistencia do meio se compõe da que é exercida sobre a parte anterior do cylindro e da que se exerce sobre sua superficie convexa.

A primeira é igual ao producto de um coefficiente pela base, pela densidade do ar, e pelo quadrado da velocidade de translação avaliada na direcção

do eixo de figura, e póde ser representada pela expressão

$$mg\frac{v^2}{k^2}\cos^2\delta,$$

na qual

δ é o angulo formado pela direcção da velocidade com o eixo do cylindro :

k um coefficiente ;

v a velocidade do centro de gravidade; conservando g e m as significações anteriores.

Sendo

$$v \operatorname{sen} \delta$$

a velocidade de translação perpendicularmente ao eixo do cylindro, a resistencia sobre seu lado convexo será

$$mg\frac{l^2}{v^2}\operatorname{sen}^2\delta,$$

representando l uma constante dada.

O ponto de applicação desta resistencia será o ponto medio do eixo de figura, e o transporte desta força para o centro de gravidade faz nascer um conjugado cujo momento, sendo D a distancia do ponto de applicação ao centro de gravidade, será

$$mg\ D\frac{v^2}{l^2}\operatorname{sen}^2\delta$$

sendo seu eixo normal á trajectoria do centro de gravidade do projectil e ao eixo de figura.

Ficará pois a acção do ar sobre o cylindro reduzida á de duas forças applicada sem seu centro de gravidade, e á de um conjugado.

A primeira força.

$$mg\,\frac{v^2}{k^2}\cos^2\delta$$

actua na direcção do eixo do corpo, e a outra

$$mg\,\frac{v^2}{l^2}\operatorname{sen}^2\delta$$

em direcção perpendicular ao mesmo eixo, e no plano que passa por este eixo e pela tangente á trajectoria do centro de gravidade.

O conjugado

$$mg\,D\,\frac{v^2}{l^2}\operatorname{sen}^2\delta$$

é situado neste mesmo plano.

Quando a distancia D é nulla, caso em que o conjugado proveniente da acção do ar tambem o é, a resultante da resistencia sobre o cylindro passa constantemente pelo centro de gravidade, e o movel gira com uma velocidade angular constante ao redor do seu eixo de figura, o qual fica immovel no corpo e sempre parallelo a si no espaço absoluto; porquanto as forças centrifugas desenvolvidas pela rotação não produzem pressão sobre o eixo; esta rotação será modificada quando intervier um conjugado estranho. O projectil se conservará parallelo a si mesmo durante o trajecto, girando uniformemente ao redor do eixo de figura.

Para estudar o movimento de translação, tomemos o eixo dos x na direcção da velocidade inicial; para o dos y uma perpendicular ao primeiro eixo, situada no plano vertical que contem a direcção inicial do movimento.

Os x positivos são tomados no sentido da velocidade inicial; os y positivos no sentido da gravidade. Assim, bastam duas das tres equações do grupo (54) para determinar o movimento de translação do centro de gravidade.

Chamando φ o angulo de projecção, as forças que actuam sobre o projectil serão: na direcção do eixo dos x,

$$mg \operatorname{sen} \varphi, \quad -mg \frac{v_y}{k^2} \cos^2 \delta;$$

e na do eixo dos y,

$$mg \cos \varphi, \quad -mg \frac{v^2}{l^2} \operatorname{sen}^2 \delta.$$

As equações do movimento serão pois:

$$\begin{cases} m \dfrac{d^2x}{dt^2} = -mg \operatorname{sen} \varphi - mg \dfrac{v^2}{k^2} \cos^2 \delta, \\ m \dfrac{d^2y}{dt^2} = mg \cos \varphi - mg \dfrac{v^2}{l^2} \operatorname{sen}^2 \delta. \end{cases}$$

Substituindo as componentes da velocidade segundo os eixos por suas expressões differenciaes, virá:

$$\begin{cases} \dfrac{k^2}{g} \dfrac{d^2x}{dt^2} = -k^2 \operatorname{sen} \varphi \left(\dfrac{dx}{dt}\right)^2 \\ \dfrac{l^2}{g} \dfrac{d^2y}{dt^2} = l^2 \cos \varphi - \left(\dfrac{dy}{dt}\right)^2. \end{cases}$$

Tomando a integral primeira, chamando a uma constante arbitraria, e sendo e a base do systema de logarithmos neperianos, obter-se-ha:

$$(57) \qquad \begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = -k\sqrt{\operatorname{sen} \varphi}\, tg\left(a - \dfrac{gt}{k}\sqrt{\operatorname{sen} \varphi}\right), \\ \dfrac{dy}{dt} = l\sqrt{\cos \varphi}\, \dfrac{\left(e^{\frac{2gt}{l}\sqrt{\cos \varphi}} - 1\right)}{\left(e^{\frac{2gt}{l}\sqrt{\cos \varphi}} + 1\right)}, \end{cases}$$

para componentes da velocidade na direcção dos eixos coordenados.

A equação

$$tg\ a = \frac{V}{k\sqrt{\text{sen}\ \varphi}}$$

servirá para a determinação da constante, sendo V a velocidade inicial.

A volocidade em um instante qualquer será

$$v = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2},$$

e sua direcção

$$tg\ \delta = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}}.$$

Quando o angulo de projecção é negativo, a expressão da componente da velocidade na direcção do eixo dos x se muda em

$$\frac{dx}{dt} = k\sqrt{\text{sen}\ \varphi}\left\{\frac{e^{\frac{2gt}{k}\sqrt{\text{sen}\ \varphi}} + b}{e^{\frac{2gt}{k}\sqrt{\text{sen}\ \varphi}} - b}\right\},$$

onde

$$b = \frac{V - k\sqrt{\text{sen}\ \varphi}}{V + k\sqrt{\text{ssn}\ \varphi}}.$$

Quando o angulo de projecção é nullo, tem-se :

$$\frac{dx}{dt} = \frac{V}{1 + \frac{gVt}{k^2}}.$$

Integrando o systema (57), ter-se-ha para coordenadas de um ponto qualquer da trajectoria em funcção do tempo:

$$x = \frac{k^2}{g} \log \frac{\cos\left(a - \frac{gt}{k}\sqrt{\operatorname{sen}\varphi}\right)}{\cos a},$$

$$y = \frac{l^2}{g} \log \frac{1}{2}\left(e^{\frac{gt}{l}\sqrt{\cos\varphi}} + e^{-\frac{gt}{l}\sqrt{\cos\varphi}}\right).$$

Quando o angulo de projecção é negativo, o valor da abcissa é:

$$x = \frac{k^2}{g} \log \left(\frac{e^{\frac{gt}{k}\sqrt{\operatorname{sen}\varphi}} - be^{-\frac{gt}{k}\sqrt{\operatorname{sen}\varphi}}}{1-b}\right);$$

e quando igual a zero,

$$x = \frac{k^2}{g} \log \left(1 + \frac{gV}{k^2} t\right).$$

O valor da componente da velocidade segundo o eixo dos x, quando o angulo de projecção é maior que zero, mostra que esta componente diminue quando o tempo augmenta, e é nulla quando o tempo t, satisfaz á condição

$$a = \frac{gt_1}{k}\sqrt{\operatorname{sen}\varphi}$$

As coordenadas x_1, y_1 correspondentes á este instante, serão:

$$x_1 = -\frac{k^2}{g} \log \cos a$$

$$y_1 = \frac{l^2}{g} \log \frac{1}{2}\left(e^{\frac{ak}{l}\sqrt{\operatorname{cotg}\varphi}} + e^{-\frac{ak}{l}\sqrt{\operatorname{cotg}\varphi}}\right).$$

A velocidade do projectil neste ponto será, chamando-a v_1,

$$v_1 = l\sqrt{\cos\varphi}\left\{\frac{e^{\frac{2ak}{l}\sqrt{cotg\,\varphi}} - 1}{e^{\frac{2ak}{l}\sqrt{cotg\,\varphi}} + 1}\right\},$$

e sua direcção parallela ao eixo dos y.

Chegando a este ponto, o movel deixará de avançar no sentido do eixo dos x, e retrocederá; a resistencia

$$m\frac{k^2}{g}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2$$

mudará de signal e passará a exercer-se na parte opposta do cylindro.

D'ahi por diante, o movimento segundo o eixo dos x é determinado pela equação

$$\frac{k^2}{g}\frac{d^2x}{dt^2} = -k^2\,\mathrm{sen}\,\varphi + \left(\frac{dx}{dt}\right)^2$$

sem que se altere a equação

$$\frac{l^2}{g}\frac{d^2y}{dt^2} = l^2\cos\varphi - \left(\frac{dy}{dt}\right)^2,$$

já obtida para traduzir o movimento segundo o eixo dos y.

Tomando o ponto (x_1, y_1) para origem das coordenadas, as integraes da penultima equação são:

$$\frac{dx}{dt} = k\sqrt{\mathrm{sen}\,\varphi}\left\{\frac{1 - e^{\frac{2gt}{k}\sqrt{\mathrm{sen}\,\varphi}}}{1 + e^{\frac{2gt}{k}\sqrt{\mathrm{sen}\,\varphi}}}\right\},$$

e $$x = \frac{k^2}{g} \log \left\{ \frac{2}{e^{\frac{gt}{k}\sqrt{\operatorname{sen}\varphi}} + e^{-\frac{gt}{k}\sqrt{\operatorname{sen}\varphi}}} \right\}.$$

Além do ponto considerado, em que a velocidade $\frac{dx}{dt}$ se annulla, é necessario substituir por estes valores os de x e de $\frac{dx}{dt}$ acima obtidos.

A amplitude horizontal do tiro se obtem procurando, em primeiro logar, o valor do tempo que satisfaz á equação

$$y = x \operatorname{tg} \varphi,$$

e calculando em seguida o valor de

$$\sqrt{x^2 + y^2} = \frac{x}{\cos \varphi} = \frac{y}{\operatorname{sen} \varphi}.$$

BIBLIOTECA DA MARINHA S.D.G.M.

Estas diversas formulas resolvem completamente o problema, porquanto permittem determinar a velocidade do projectil cylindrico e suas coordenadas no fim de um tempo qualquer; carecem, entretanto, de maior concordancia com os resultados fornecidos pela experiencia.

No caso em que D é ainda nullo, mas o eixo do projectil e a direcção da velocidade inicial não estão no mesmo plano vertical, aquelle eixo se conservará parallelo a si mesmo durante o movimento, ao mesmo tempo que a rotação não se modificará sem a intervenção de algum conjugado novo.

Decompostas as forças, que actuam sobre o corpo, segundo os tres eixos coordenados, e substituidos seus valores nas equações geraes do movimento de trans-

lação, ter-se-ha para equações particulares desta translação :

$$\begin{cases} m\dfrac{d(v\cos\delta)}{dt} = -mg\cos\psi - mg\dfrac{v^2}{k^2}\cos^2\delta, \\ m\dfrac{d(v\operatorname{sen}\delta\cos\varepsilon)}{dt} = mg\operatorname{sen}\psi - mg\dfrac{v^2}{l^2}\operatorname{sen}^2\delta\cos\varepsilon, \\ m\dfrac{d(v\operatorname{sen}\delta\operatorname{sen}\varepsilon)}{dt} = -mg\dfrac{v^2}{l^2}\operatorname{sen}^2\delta\operatorname{sen}\varepsilon, \end{cases}$$

nas quaes ε representa o angulo que faz o eixo dos y com a projecção da direcção da velocidade sobre o plano yz.

A primeira destas equações representa o movimento do projectil que escorrega sem attrito sobre o eixo dos x, tocando-o por sua geratriz; as duas outras, o movimento do projectil que escorrega sem attrito sobre o plano dos yz, tocando-o sempre por sua base. Estes dois movimentos são independentes um do outro, e pódem portanto ser determinados separadamente. O movimento sobre o eixo do x será determinado pelas equações já estabelecidas

$$\begin{cases} v\cos\delta = k\sqrt{\cos\psi}\,tg\left(a - \dfrac{gt}{k}\sqrt{\cos\psi}\right), \\ x = \dfrac{k^2}{g}\log\dfrac{\cos\left(a - \dfrac{gt}{k}\sqrt{\cos\psi}\right)}{\cos a}; \end{cases}$$

sendo a uma constante determinada pela condição

$$tg\,a = \frac{V\cos\delta_0}{k\sqrt{\cos\psi}},$$

e V, e δ_0 os valores iniciaes de v e δ.

Quando $\psi = \frac{\pi}{2}$, ter-se-ha :

$$v \cos \delta = \frac{V \cos \delta_0}{1 + \frac{g V \cos \delta_0}{k^2} t}$$

e,

$$x = \frac{k^2}{g} \log \left(1 + \frac{g V \cos \delta_0}{k^2} t \right)$$

Quando $\psi > \frac{\pi}{2}$, os valores de v *cos* δ e x serão :

$$\begin{cases} v \cos \delta = k \sqrt{-\cos \psi}\, tg\, ha \left(a + \frac{gt\sqrt{-\cos \psi}}{k} \right), \\ x = \frac{k^2}{g} \log \frac{\cos h \left(a + \frac{gt\sqrt{-\cos \psi}}{k} \right)}{\cos ha} \end{cases}$$

onde

$$tg\, ha = \frac{V}{k\sqrt{-\cos \psi}},$$

empregando a notação dos senos e cosenos hyperbolicos

O movimento sobre o plano dos yz, proveniente das duas equações a que nos referimos, será determinado pelas equações :

$$v \operatorname{sen} \delta = \frac{l\sqrt{\operatorname{sen} \psi}}{\operatorname{sen} \varepsilon \left(\frac{l^2 \operatorname{sen} \psi}{V^2 \operatorname{sen}^2 \delta_0 \operatorname{sen}^2 \varepsilon_0} + 2 \int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \frac{d\varepsilon}{\operatorname{sen}^3 \varepsilon} \right)^{\frac{1}{2}}}$$

$$y = \frac{l^2}{g} \int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \left\{ \frac{\cos \varepsilon\, d\varepsilon}{\operatorname{sen}^3 \varepsilon \left(\frac{l^2 \operatorname{sen} \psi}{V^2 \operatorname{sen}^2 \delta_0 \operatorname{sen}^2 \varepsilon_0} + 2 \int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \frac{d\varepsilon}{\operatorname{sen}^3 \varepsilon} \right)} \right.,$$

$$z = \frac{l^2}{g} \int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \left\{ - \frac{d\varepsilon}{\operatorname{sen}^2 \varepsilon \left(\frac{l^2 \operatorname{sen} \psi}{V^2 \operatorname{sen}^2 \delta_0 \operatorname{sen}^2 \varepsilon_0} + 2 \int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \frac{d\varepsilon}{\operatorname{sen}^3 \varepsilon} \right)} \right.,$$

$$t = \frac{l}{g\sqrt{\operatorname{sen}\psi}} \int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \left\{ \frac{d\varepsilon}{\operatorname{sen}^3\varepsilon \left(\frac{l^2 \operatorname{sen}\psi}{V^2 \operatorname{sen}^2\delta_0 \operatorname{sen}^2\varepsilon_0} + 2\int_{\varepsilon}^{\varepsilon_0} \frac{d\varepsilon}{\operatorname{sen}^3\varepsilon} \right)^{\frac{1}{2}}} \right.;$$

que dão a velocidade sobre o plano yz, as coordenadas y, z, e o tempo, tudo em funcção da inclinação ε da tangente á projecção da trajectoria sobre o plano dos yz.

A experiencia do commandante Perrodon verifica os principios que regem a rotação dos corpos e nos faz vêr que, emquanto o centro de gravidade do projectil de revolução percorre a trajectoria, este gira ao redor de um eixo instantaneo que descreve, no interior do projectil, um cône ao redor do eixo de figura : e no espaço absoluto um outro cône ao redor da tangente. Este movimento conico do eixo de figura do projectil explica os desvios permanentes peculiares aos tiros das bocas de fogo raiadas, *ou derivações.*

Em conseguencia da rotação do eixo de figura do projectil ao redor da tangente á trajectoria, este apresenta um lado á acção do ar, e deve portanto ser desviado para este lado.

Qando a rotação inicial tem logar da direita para a esquerda ao redor do eixo do projectil, si o centro de resistencia, assim se chama o ponto do eixo de figura do projectil pelo qual passa a resultante de todas pressões exercidas pela acção do ar sobre sua superficie, está está situado adiante do centro de gravidade, o eixo começará por inclinar-se para a direita da trajectoria, de modo que o projectil apresentará o flanco á resistencia do ar, e será desviado para a direita.

Si, ao contrario, o centro de resistencia fôr situado por detraz do centro de gravidade, o eixo se inclinará a principio para a esquerda, e o desvio terá logar para esse lado. Se o centro de resistencia coincidir com o centro de gravidade, o desvio será nullo.

Qando a rotação tem logar da esquerda para a direit ao redor do eixo dirigido para a parte anterior do projectil, o desvio será para a esquerda ou para a direita, conforme a posição do centro de risistencia em relação ao de gravidade.

A derivação póde mesmo mudar de direcção conforme a duração do trajecto.

Nos projectis allongados, de fórma cylindro-conicas e cylindro-ogivaes, o centro de resistencia do projectil inteiro é situado muito perto do centro de resistencia da parte conica ou ogival, no principio do movimento, quando o angulo que forma o eixo de figura do projectil com o elemento da trajectoria do centro de gravidade é muito pequeno ; e por isso a derivação tem sempre logar no sentido do movimento de rotação da parte superior do projectil.

Nos projectis desta fórma, o valor da resistencia do ar é muito mais complicado que nos de fórma cylindrica, cujo movimento temos estudado ; a analyse não tem recursos para definir exactamente seu movimento, de modo que é preferivel determinar por pontos a trajectoria destes corpos, considerando que a resistencia avaliada segundo o eixo do projectil, quando o angulo deste eixo com tangente á trajectoria é muito pequeno, póde ser tomada proporcionalmente ao quadrado do coseno deste angulo.

A resistencia avaliada normalmente ao eixo do projectil, em virtude da parte conica ou ogival, cresce menos rapidamente do que para o cylindro ; e póde ser considerada proporcional ao seno do angulo do eixo com a tangente.

A velocidade do centro da gravidade do projectil, avaliada segundo a normal ao eixo de figura, é sempre muito pequena, e a resistencia nesta direcção póde ser tomada como proporcional á velocidade ; o que quer dizer que se deve fazer variar o coefficiente da resistencia do ar de um elemento da trajectoria á outro.

Supponhamos que durante um pequeno intervallo de tempo o eixo do projectil se conserva parallelo a si mesmo, e que depois, no fim deste tempo, gira instantaneamente ao redor da tangente á trajectoria da qauntidade angular relativa a este tempo.

Consideremos, para estudar a translação, um projectil que se move com a ponta para adiante na direcção de seu eixo, submettido á uma resistencia proporcional ao quadrado da velocidade, e um outro que se move de lado, appoiado por sua base sobre o plano do equador do projectil, submettido á uma resistencia proporcional á velocidade.

Decomposto assim o movimento é facil obter o valor dos caminhos percorridos pelas projecções do centro de gravidade, sobre tres eixos que se deslocam de um elemento para outro da trajectoria, e d'ahi os caminhos percorridos parallelamente á tres eixos fixos.

Fazendo girar o eixo do projectil de uma quantidade angular relativa á uma pequena duração da translação,

ter-se-ha a posição do eixo no espaço. Determina-se assim uma serie de posições succcessivas do centro de gravidade do projectil e a curva que por ellas passar será a trajectoria pedida.

Esta curva representará a trajectoria com tanto mais exactidão quanto maior fôr o numero de posições determinadas.

O problema é, pois, susceptivel de solução approximada estendendo, com certas restricções, aos projectis cylindro-conicos e cylindro-ogivaes, as formulas do movimento que são relativos aos projectis cylindricos.

Do que fica exposto em relação á theoria do movimento dos projectis no meio resistente, se conclue que as difficuldades analyticas que são inherentes á questão, são insuperaveis, e offerecem vasto campo ás especulações da analyse transcendente; mas que o estudo positivo, racional e proveitoso á artilharia deve consistir em multiplicar as experiencias afim de corrigir de mais em mais as formulas empiricas, já obtidas, e que traduzem as circumstancias do tiro.

(Continúa.)

A MARINHA INGLEZA[1]

Por E. WEYL

Ex-official da Marinha Franceza

VII

Emquanto é curta a enumeração dos poucos vasos de guerra aptos para sustentarem a velocidade de 16 nós, paquetes francezes e inglezes atravessam com regularidade o Oceano Atlantico, da Europa aos Estados-Unidos e *vice-versa*, com as médias de 16 a 17 nós; não existe, hoje em dia, navio de combate bastante veloz para levar vantagem, estando o mar em condições medianas, aos bellos paquetes postaes da linha de New-York. E', pois, natural a idéa de consagrar esses navios a serviços militares em tempo de guerra; para tornal-os cruzadores auxiliares basta armal-os com alguns canhões e dar-lhes um complemento de tripolação tirado da maruja do Estado. Pela sua velocidade e com a sua artilharia, esses navios, quando menos, tornarão seguras então as communicações entre as diversas partes de um imperio colonial.

Em França, foi em vão que se propuzeram com esse fim premios addicionaes para vapores mercantes;

[1] Vide o ns. 1, 2 e 3—7° anno da *Revista*.

apenas os novissimos paquetes, em virtude de clausulas insertas nas especificações dos recentes contractos, poderiam ser utilisados durante a guerra. Na Inglaterra, pelo contrario, não ha grandes navios a vapor de carreiras regulares que não façam por obter a honra de figurarem nas listas do Almirantado, e os seus proprietarios não pedem premios de qualidade alguma. Elles sabem que, consentindo alguns sacrificios, zelam os interesses proprios; o Almirantado só tem que vencer a difficuldade na escolha. Durante o conflicto afghão, pôde elle recorrer vatajosamente aos navios mercantes e armar em pé de guerra grande numero d'elles, todos da marcha de 15 nós, pouco mais ou menos.

Ha dous annos parecia sufficiente essa velocidade, porém diante dos progressos dos cruzadores e do impulso que leva todas as marinhas a construirem navios cada vez mais rapidos, revela a Inglaterra desejos de adoptar o systema dos premios, mas sómente para os navios de 17 nós. Custa tão caro a velocidade que é justo offerecer uma compensação pecuniaria aos proprietarios de navios que, com intuitos patrioticos, sacrificariam parte do frete em proveito dos apparelhos motores e da provisão de combustivel. Provou, com effeito, a experiencia d'estes ultimos annos que, apezar da grande tonelagem, os paquetes transatlanticos de 17 a 18 nós a muito custo alcançam receitas proporcionadas ás suas despezas.

Os officiaes da marinha militar, na Inglaterra, muito censuram os cruzadores auxiliares; é isso natural, para elles seria preferivel que se triplicasse mesmo o

numero dos cruzadores de guerra. Parece, todavia, não prevalecer a sua opinião pois installaram-se recentemente em alguns pontos do globo depositos de canhões e de munições para os navios que estão á disposição do Almirantado.

Na realidade, os cruzadores auxiliares só podem cooperar com a marinha militar no seu papel protector: em presença de cruzadores bem conhecidos e bem commandados, a sua inferioridade será sempre patente. As suas machinas não estão resguardadas contra golpes bem dirigidos, as necessidades da exploração commercial não consentem divisão efficaz da quereua em compartimentos estanques. Esse expediente, oriundo da guerra turco-russiana, não dará portanto á Inglaterra cruzadores de primeira ordem mas não se deve desconhecer-lhe o valor relativo. Navios como o *Umbria*, o *Servia*, o *Alaska* e muitos outros não teriam que temer-se dos mais rapidos cruzadores actualmente no mar, porque a sua velocidade lhes permittiria em todos os casos acceitarem ou recusarem o combate.

Data da guerra turco-russiana a organisação da armada auxiliar. Estão na memoria de todos as pendencias que se seguiram ao tratado de Santo Stefano; de ambos os lados, Inglaterra e Russia, faziam-se preparativos para sahir em campanha. Veio á mente de certos patriotas russos organisarem em Moscow uma commissão que tivesse por fim agenciar dinheiro para a compra no estrangeiro de paquetes mercantes de boa marcha, destinados a se transformarem em corsarios privilegiados. O grão-duque herdeiro e actual czar acceitou a presidencia da commissão; puzeram-se em

movimento os agentes russos, compraram-se alguns navios, armaram-se, tudo ás claras e sem que se occultassem esses preparativos e nem o fim que se tinha em vista.

A *City* de Londres estremeceu; proprietarios de navios e negociantes de si para si indagavam como conseguiria a armada ingleza proteger essa immensa marinha mercante que desfralda no mundo inteiro o pendão britannico. O Almirantado julgou então ter genial inspiração utilisando para proteger a sua marinha mercante os melhores vapores d'essa mesma marinha. Mandou proceder em um navio velho, o *Oberon*, a experiencias que demonstraram poder-se, com algumas disposições muito primitivas, deter um obuz em sua marcha, comtanto que fizesse explosão em intervallos cheios com carvão. Admittio-se, pois, ser facil resguardar as machinas dos navios mercantes ainda mesmo quando se achem acima da linha d'agua e pensou-se que tudo estava salvo!

Ha só uma objecção, e ponderosa a oppôr a esse systema: que é da tal protecção no fim da viagem, quando o carvão está a esgotar-se? Não se quiz levar muito longe a discussão d'esse ponto: apenas os officiaes do Estado fizeram restricções e reclamaram verdadeiros cruzadores, protestando contra a inutilidade das despezas em que se ião empenhar. As suas queixas, as suas criticas ficaram abafadas em meio da alegria geral. Não se obtinha d'essa fórma uma armada que nada custava? Esse argumento era decisivo para os utilitarios, além de que já rebentára a nuvem negra que ameaçava a paz e a *City* de Londres.

A Inglaterra acordou do sonho que tivera; embora ainda tencione, com razão, lançar mão da sua armada auxiliar, pôz no estaleiro nos seus arsenaes e encommendou á industria privada uma serie de navios velozes, uns encouraçados, outros sem revestimento, porém todos protegidos por um convéz metalico.

E não passa isso da vanguarda da sua armada de grande velocidade. Póde-se ter certeza, digamol-o de passagem, que si tivessemos executado o plano primitivo do almirante Aube, a Inglaterra julgaria dever indeclinavel despender 100, ou 200 milhões para manter a desigualdade que existe entre a sua armada e a nossa.

Não ha sacrificio a que se não sujeite para conservar a preeminencia em tempo de paz tanto como em tempo de guerra e se todos os seus navios de combate não se acham mobilisados em qualquer época, uma organisação permanente das suas forças navaes habilita-a todavia a encarar as primeiras eventualidades de uma campanha imprevista em condições que só ella possúe. Para isso conserva duas esquadras, uma no Oceano, outra no Mediterraneo, e em geral esta ultima compõe-se dos seus melhores navios. Além d'isso, arma em cada verão uma esquadra de reserva, que está sempre de promtidão e que basta ajuntar quando deve fazer evoluções nos mares territoriaes. Em torno d'esses tres nucleos viriam agrupar-se os armamentos recentes.

Fóra da Europa: alguns encouraçados içando as insignias dos almirantes chefes das divisões do Atlantico Norte, do Pacifico, da Australia e dos mares da China, mas principalmente corvetas e uma infinidade de ca-

nhoneiras, isto é, navios quasi todos antiquados, que serão substituidos por navios de grande velocidade logo que se concluam os ensaios dos que estam no estaleiro. Devido á sua poderosa industria, póde a Inglaterra renovar em poucos annos sua armada ligeira e deve-se admittir que em 1890 terá completamente reorganisado o seu material naval.

Para construir, armar, concertar e abastecer a sua armada, a Inglaterra concentrou immenso material nos seus arsenaes da metropole e em diversos estabelecimentos fóra da Europa. Possúe no littoral do seu paiz tres grandes arsenaes: Portsmouth, Devonport e Chatam que são os principaes centros da sua marinha; seguem-se Pembroke e Sherness, arsenaes de construcção, e depois outros estabelecimentos, taes como Portland, onde ha um deposito de carvão, Deptford e Haul-boweine, que têm pouca importancia, no Mediterraneo, Gibraltar e Malta onde as suas esquadras se pódem refrescar e concertar, protegidas por poderosas fortificações. Finalmente espalhou fóra da Europa, em todas as partes do mundo, sempre para attender ás necessidades da armada, uma serie de arsenaes secundarios de que vae augmentando a importancia. Alguns seriam excellentes bases de operações em caso de guerra maritima e não só n'elles o Almirantado concentrou ingentes meios de acção como tambem, sendo esses pontos centros commerciaes de primeira ordem, a sua industria privada está habilitada a prestar os maiores serviços á marinha militar. E' sabido o papel que coube a Hong-Kong na primeira phase da nossa recente campanha na China: nossos vasos de

guerra iam alli refrescar e faziam os seus concertos com tanta facilidade como nos grandes portos da França.

Quando o governo inglez nos applicou o acto de neutralidade de 1870, nossos navios tiveram de ir á Cochinchina para se consertarem. Infelizmente o arsenal cujas bases tinhamos lançado em Saïgon em seguida á conquista, tinha sido abandonado aos proprios recursos e apezar de todos os esforços da colonia, apezar do afan com que se trabalhava, nossos navios, ao terminar o bloqueio de Formosa, accumulavam-se no ancouradouro de Saigon á espera que lhes tocasse a vez de serem postos em estado de se fazerem ao mar.

Não devemos conservar illusões: si uma grande guerra nos obrigasse a mobilisar toda a armada, nossos cruzadores só achariam precarios recursos nas diversas partes d'esse imperio colonial que estamos constituindo com tanto sacrificio e que a custo defenderiamos. Quando muito poderiam obter o combustivel, que lhes é indispensavel porque, tanto quanto as balas e a polvora, é elle o nervo da guerra maritima.

A Inglaterra foi mais precavida: Halifax, as Bermudas, Antigua, a Jamaica, a Ascensão, Sierra-Lione, Fernando-Pó, o cabo da Boa-Esperança, Trincomale, Hong-kong, Vancouver e Sidney constituem um cordão de depositos de carvão fortificados, de desigual importancia. Em todos achariam os navios inglezes com que refrescarem; em alguns poderiam levar a effeito importantes concertos.

Governar é prevêr: uma grande guerra maritima causaria incalculaveis prejuizos ao commercio inglez

mas este em pequena parte teria que culpar por elles a imprevidencia do seu governo. Outro tanto poderiamos dizer.

VIII

A Inglaterra consagra o maior desvelo aos quadros do estado-maior da sua marinha e não só as regras de promoções alli applicadas differem das que existem em França mas ainda não têm similares em paiz algum.

Temos a mania da unificação e da assimilação exageradas e, entre nós, para o exercito e a marinha, mesma lei de promoções, mesma lei de reforma. Na Inglaterra dá-se cousa diversa; procedeu-se com mais criterio, legislou-se para marinheiros, tendo attenção ás condições especiaes da vida maritima.

Acceitou-se o seguinte principio, a saber: que o homem do mar, gastando a vida em campanha, em luta com os elementos, muitas vezes em regiões insalubres, quasi sempre nos paizes tropicaes, não se-lhe podiam impôr as mesmas leis que ao soldado, o qual não passa pelas mesmas provas.

O que ainda hoje impressiona na Inglaterra é o respeito aos privilegios da aristocracia. Para os nossos vizinhos não existe a igualdade tal qual a comprehendemos, o nascimento confere direitos que se não discutem. O joven *lord*, o *Muito Honrado*, até mesmo o *Honrado*, transpõem com a maior rapidez os primeiros degráos da hierarchia naval. Emquanto muitos officiaes difficilmente alcançam os postos superiores, não

é raro encontrarem-se capitães de mar e guerra com trinta annos. Acima d'esse posto, porém, só podem ser promovidos por antiguidade. A essa regra não se faz excepção, nem para um principe de sangue real. O duque de Edimburgo, que actualmente commanda a esquadra do Mediterraneo, sujeitou-se a essa lei.

Sahe-se da Escola Naval na qualidade de *midshipman* para ser-se 2° ou 1° tenente, *commander* (capitão de fragata), ou capitão de mar e guerra, postos esses dados por escolha e cujos equivalentes existem na nossa hierarchia. Fica-se por muito tempo capitão de mar e guerra porque, como já dissemos, só se é promovido a contra-almirante por antiguidade ; a regra é a mesma para ser-se vice-almirante, almirante e finalmente almirante da armada.

Os tenentes reformam-se aos 45 annos, os *commanders* aos 50, os capitães de mar e guerra aos 55, os contra-almirantes aos 60, os vice almirantes aos 65, os almirantes e almirantes da armada aos 70. Em França, reformam-se os tenentes aos 53 annos, os capitães de fragata aos 58, os capitães de mar e guerra aos 60, os contra-almirantes aos 62 e os vice-almirantes aos 65. Temos no nosso-estado maior muitas entidades sem valor pratico, homens já idosos ou gastos muitas vezes pela profissão mais penosa que se conheça e por frequentes campanhas nas regiões tropicaes.

Na Inglaterra, quem não tiver navegado durante um numero de annos fixado por ordenação régia póde ser reformado em qualquer idade. Os tenentes podem deixar o serviço aos 40 annos, os *commanders* aos 45, os capitães de mar e guerra aos 50, os contra-almi-

rantes aos 55, os vice-almirantes aos 60. Em França, todo o official, qualquer que seja a sua categoria, póde pedir autorisação de fazer valer os seus direitos a uma pensão de reforma logo que tenha 25 annos de serviço e 41 de idade. A regra é a mesma para todos; os Inglezes pelo contrario entendem que cada situação nova crêa novos deveres para com o Estado. Finalmente, este reserva sempre a faculdade de restituir á vida civil, em qualquer idade, os officiaes que, a juizo do Almirantado, têm incapacidade physica para o serviço.

O ponto em que a lei ingleza se revela mais solicita para com os que servem na sua armada é no modo de considerar os officiaes da lista *retired*. Não só figuram elles na *Navy List* como os officiaes em serviço activo, mas ainda, si acaso attingiram a idade-limite depois de terem preenchido as condições necessarias para subirem ao posto superior, podem ser promovidos a esse posto na lista *retired*. Um capitão de mar e guerra reformado póde, por exemplo, ser promovido a contra-almirante, depois a vice-almirante, porém não exercerá commando activo em tempo de paz. E' esse um intelligente systema de cargos honorarios. Em França, a um official reformado risca-se-lhe para sempre o nome do *Annuario*, é homem morto para a vida militar.

Os soldos de reforma são calculados com mais generosidade do que os nossos: um contra-almirante inglez, de 60 annos de idade, que tiver 27 annos de serviços no mar recebe 15,000 francos de soldo e 1,250 francos a mais si tiver 32. O maximo soldo de re-

forma de um contra-almirante francez é de 8,000 francos; verdade é que si tiver sido amputado de dous membros ou si tiver perdido a vista a pensão será de 9,600 francos.

Cousa que parecerá extraordinaria aos que têm o culto da hierarchia: ainda depois da reforma, a mesma tabella applica-se além-Mancha aos capitães de mar e guerra, aos capitães de fragata e aos tenentes, o que significa que, si, por qualquer motivo, officiaes d'essas tres graduações retiram-se do serviço na mesma idade, todos elles têm igual pensão. Aos 40 annos tem o tenente 5,000 francos de soldo de reforma, aos 45, 8,125 francos, exactamente os do *commander* ou do capitão de mar e guerra.

Em França o maximo para o tenente é de 3,300 francos, quasi nunca se-o alcança; o soldo de reforma dos capitães de fragata não póde exceder de 5,000 francos; a do capitão de mar e guerra de 6,000. Exceptuando sempre os que soffreram dupla amputação ou perderam ambos os olhos.

Como devia resultar das regras de promoção e de reforma nas duas marinhas, o estado-maior da armada ingleza tem mais mocidade que o nosso e jámais se encontram nos navios da Rainha officiaes subalternos a attingirem a idade senil. Não está o nosso nas mesmas condições. Não ha quadros fixos na Inglaterra; costuma-se sondar a opinião do conjuncto do corpo da armada e quando alguma demora nas promoções vai descontentando os officiaes, augmentam-se os creditos afim de satisfazêl-os.

A lei é inflexivel: uma encalhação sem importancia é julgada por um conselho de guerra da mesma fórma

que a pêrda de um navio. As penas as mais communs são a reprehensão e a perda do commando, ainda mesmo quando o navio esteja completamente perdido. Os juizes não desculpam a mais leve falta. Excellentes officiaes tiveram a sua carreira interrompida por um erro de sentença, alguns até com circumstancias taes que seriam elles com certeza honrosamente absolvidos por um conselho de guerra composto de officiaes francezes.

Ha tres annos, por exemplo, um joven *commander*, que conquistára o seu posto no pólo Norte na expedição do commandante Nares, perdia o navio por elle commandado, nos mares inglezes, á luz do dia, porém em região em que ninguem se aventura sem pilôto. Havia a bordo um dos melhores praticos do Almirantado e debaixo das suas indicações faziam-se as manobras. Apezar de tudo, o esperançoso official foi condemnado pela côrte marcial á perda do commando; estava terminada a sua carreira!

E' evidente o inconveniente do systema, pois, si por um lado deve-se censurar a impunidade absoluta existente em França, por outro as condemnações severas (descobre-se sempre em um naufragio qualquer descuido ou leve falta), sendo systematicas, têm immenso inconveniente. Os officiaes inglezes tornam-se ás vezes pusillanimes ou de exagerada prudencia e nada ha que mais contrarie a sua indole. E' melhor a indulgencia dos conselhos de guerra em França do que a excessiva severidade das côrtes marciaes do Reino-Unido.

Muito praticos na sua profissão, os officiaes inglezes têm quéda para todos os *sports* nauticos, gostam das

brilhantes manobras e das aventuras perigosas, porém raras vezes possúem essa bonita instrucção geral pela qual se distingue o estado-maior da nossa armada. As mais das vezes encantoam-se em um dos ramos da sua profissão, o que não significa aliás que não haja entre elles homens de grande merito.

Alguns trabalham ardentemente e, n'uma idade relativamete avançada, sentam-se sem hesitação nos bancos da escola; têm-se visto capitães de mar e guerra cursarem assiduamente as aulas superiores do collegio naval de Greenwich.

O seu systema de educação maritima differe inteiramente do nosso n'esse sentido que propendem antes para as especialidades, ao passo que, no nosso entender, um official de marinha deve estar habilitado a desempenhar a bordo todas as funcções.

Os officiaes inglezes tornam-se notaveis pelo garbo e cuidado da propria pessoa que caracterisam os Anglo-Saxonios. Em serviço os seus modos são irreprehensiveis; na vida commum têm elles a maxima cordialidade e firmeza nas suas relações. Além do mais, muito hospitaleiros, gostando de receber amigos e fazendo todos os sacrificios para sustentarem a honra da velha Albion sobretudo empunhando o cópo. Alguns têm o defeito de certas raças do norte da Europa e não raros são excluidos do serviço por intemperantes. Na Inglaterra ninguem se compadece dos officiaes que commettem actos indignos de um *gentleman*. Não se tenta emendal-os nem se deixam passar as suas culpas como por mais de uma vez tem acontecido em França.

O pessoal dos inferiores é excellente e está affeito a todas as particularidades da profissão ; os marinheiros sobresahem pelas suas aptidões e pelo seu garbo.

N'este particular estão muito acima da maioria dos marinheiros francezes e quando no estrangeiro se fazem cotejos, pouco lisongeiros são elles para a nossa vaidade. Digamos em abôno dos nossos valentes marinheiros que pouco se esforça a repartição da Marinha por desenvolver n'elles essa garridice que tanto assenta nos homens do mar. As suas vestes são pessimamente cortadas, quasi sempre destituidas de elegancia, o panno de boa qualidade porém de aspecto grosseiro, só as melhores praças sabem d'elle tirar partido Estas são bastante engenhosas, bastante cuidadosas para soffrerem qualquer confronto com os Inglezes ; são, porém, marinheiros por indole, quasi sempre antigos aprendizes, muito superiores aos marujos do registro maritimo ou do recrutamento, para os quaes o serviço é obrigatorio.

A Inglaterra só adquire os seus marinheiros por engajamentos voluntarios e multiplicou para a sua armada as escolas de aprendizes; vêr-se-hia comtudo em embaraços si tivesse de mobilisar todos os seus vasos de guerra: a sua marinha mercante não lhe poderia fornecer o pessoal necessario. Hoje em dia, n'esses nossos navios, sem mastros, divididos em numerosos compartimentos, um marinheiro do commercio acha-se inteiramente deslocado e agora mais do que nunca as marinhas poderosas serão as que souberem crear durante a paz o pessoal instruido que lhes é indispensavel. Sendo tudo machinismo nos nossos vasos

o papel do marujo propriamete dito, do perito gageiro, desmereceu enormemente. O que se quer são artilheiros, torpedeiros, fuzileiros, machinistas, muitos machinistas para pôrem em movimento esses immensos apparelhos que desemvolvem até 12.000 cavallos, as machinas hydraulicas que manejam a artilharia, os torpedos, os apparelhos electricos; acima de todos esses homens bem preparados e instruidos do espirito militar que so se adquire na pratica da vida de bordo, são imprescindiveis officiaes instruidos, de coração de bronze, affeitos a todos os escolhos do commando. A marinha hodierna em nada se assemelha á dos nossos avós, o navio de vela obedecia aos caprichos do vento, o navio a vapor desafia o temporal, o navio de véla era uma ferramenta de combate que o chefe abrangia toda na mão, o navio a vapor é o mais complicado engenho bellico que tenha imaginado o genio do homem.

O effectivo do pessoal embarcado da marinha ingleza varia em geral entre 62 e 63.000 homens, incluindo os officiaes. N'esse numero entram os marinheiros (*Blue-Jackets*) e os soldados de marinha (*Marines*), os quaes formam uma divisão de 12.000 homens, sendo a metade embarcados. Não se devem assimilar os *marines* á nossa infanteria de marinha, corpo essencialmente colonial: aquelles fazem o seu tempo de serviço a bordo, estes demoram-se nos navios do Estado apenas para irem guarnecer nossos dominios ultramarinos; na nossa armada os fuzileiros navaes têm funcções identicas ás dos *marines*.

A Inglaterra sustenta, pois, mais de 60.000 homens para o serviço do mar, o effectivo francez pouco excede

em tempo normal de 34.000 homens; para 1887 está fixado em 33.109. O numero dos navios armados varia na Inglaterra entre 235 e 245; em França as previsões do orçamento são feitas para 110 navios; d'ahi provêm a desigualdade entre os effectivos do pessoal embarcado nas duas marinhas. Si essa differença não é maior, provêm isso do nosso systema: embarcamos comparativamente nos nossos navios de guerra maior numero de praças do que usam os inglezes. O encouraçado *Rodney*, por exemplo, de 9.700 toneladas, têm 460 homens de tripolação; a nossa *Dévastation*, de 9639 toneladas, têm 685. Os effectivos na nossa marinha são exagerados e é o que permitte armar sem inconveniente a maioria de nossos encouraçados com pessoal reduzido; diminuindo-lhes de um terço as tripolações regulamentares ainda lhes ficam tantos braços quantos possúem os navios inglezes.

IX

Um signal de estima que jamais nos recusaram os nossos vizinhos d'além-Mancha é o de nos escolherem para parceiros no « jogo da guerra. » A força de nossa marinha, a nossa situação geographica, o numero dos nossos estabelecimentos fóra da Europa e a recordação das nossas grandes lutas maritimas são poderosas alavancas que sabem manejar os seus homens politicos para reclamarem periodicamente nossos sacrificios pela sua armada de combate. No entender de alguns d'elles, as despezas da marinha são um fundo de seguro que

deve ir crescendo com a riqueza publica e sendo a marinha mercante um dos principaes elementos da fortuna da Inglaterra, chamam elles a attenção para o facto de apenas attingir actualmente $^1/_2$ % essa taxa especial de seguro quando era no principio do seculo de 2 e 2 $^1/_2$ %. Orçamento de 350 milhões de que dispõe o Almirantado já não é, dizem elles, taxa proporcionada ao valor dos 20.000 navios mercantes que içam na pôpa a bandeira nacional. E' interessante conhecer-se a tonelagem d'esses navios; vêr-se-ha que têm algum fundamento as queixas e lamentos a que alludimos. Em 1886, de 10404958 toneladas de navios a vapor, abrangendo todas as marinhas, a Inglaterra possuia 6543615, mais de metade. Vinhamos em seguida com 743660 toneladas. De 12571384 toneladas de navios de vela a Inglaterra tinha 4654214 e conservava com vantagem o primeiro lugar; a França só apparecia em oitavo lugar com 385661 toneladas. Os materiaes de transporte maritimo das duas nações estão, pois, entre si como 1 para 10; o cotejo das duas armadas encouraçadas dá algarismos mais vantajosos para nós; actualmente a nossa tonelagem militar está para a da Inglaterra como 2 para 3.

Para manter a desigualdade sonhada por algumas pessoas d'aquelle lado do estreito, seria preciso que a Inglaterra se resolvesse a dar para sua armada cêrca de dous bilhões de francos annualmente! Por isso é forçoso confessar que a sua mesma riqueza, o monopolio dos transportes por mar, quasi abarcado pela ouzadia dos seus proprietarios de navios e pelo espirito de iniciativa dos seus negociantes, suscitar-lhe-hia

graves tropeços n'uma guerra com uma potencia maritima, mesmo de segunda ordem. Não ignoram os estadistas inglezes quantos perigos encobre a brilhante situação da sua marinha e essa é uma das garantias da paz. Elles sabem que o Reino-Unido importa as tres quartas partes dos cereaes e do gado necessarios ao seu consumo, o algodão e a lã que alimentam as suas fabricas e que em troca vende ao mundo inteiro os productos manufacturados das suas officinas, o carvão das suas minas, etc. Amparar os 20.000 navios nos quaes tremúla a bandeira britannica é cousa impossivel. Póde-se, pois, affirmar que a Inglaterra só entrará n'uma grande guerra urgida por um interesse vital; sacrificará o ultimo real e o ultimo homem pelo imperio das Indias, apenas se mostrará agastada quando se levantarem questões como a das Novas-Hebridas. Os gritos de suas colonias australianas não despertarão um ardor marcial que se aguarda para causas verdadeiramente nacionaes.

O que tambem obriga os nossos vizinhos a serem cautelosos é a marcha incessante do progresso que a cada passo torna discutivel a efficacia dos melhores navios de combate. D'esses 20.000 navios mercantes que lhes pertencem não ha 50 que pudessem escapar á caça de um mediocre cruzador de 14 a 15 nós. Os mais são navios de vela ou *cargo-boats* de marcha vagarosa e economica que transportam por baixo preço as mercadorias que lhes são confiadas. A velocidade é luxo accessivel aos navios de guerra e aos paquetes postaes em algumas linhas privilegiadas.

Para preteger as grandes arterias de navegação, a Inglaterra só póde contar portanto com a sua marinha militar e não só lhe é necessario o numero, mas ainda que o seu material seja o mais perfeito que é possivel. O numero, elle o tem ou póde tel-o, é questão de dinheiro; quanto ao material, isso depende da pericia dos seus constructores, da sciencia dos seus metallurgistas e n'esse ponto póde-se-lhe notar inferioridade. Não estamos hoje vendo as graves consequencias das faltas commettidas pelos seus artilheiros? Para combaterem sem desanimo nem pensamentos occultos, é necessario que os soldados depositem céga confiança nas armas que se lhes dão.

Ainda não é tudo: o trabalho accumulado durante longos annos póde ser inutilisado si um novo descobrimento — cousa que não é rara nos nossos dias — modificar a relação que existe entre o assalto e a defeza.

N'estes ultimos tempos tem-se procurado com razão obter grandes velocidades, a ponto de se exigir dos navios de guerra a marcha de 18 a 20 nós. Não passa isso de uma evolução; cousa mais seria é o apparecimento do torpedo e dos projectis explosivos.

O torpedo ameaça o navio em suas obras vivas da mesma fórma que o canhão o ameaça em suas obras mortas e os seus effeitos são bastante terriveis para causarem quando menos consideraveis avarias ao navio por elle attingido.

Comtudo é uma arma delicada, cujo manejo é muitas vezes incerto; lançado por grandes navios, chega com exactidão ao alvo porque tem alguma esta-

bilidade a plataforma de onde foi atirada ; nos barcos-torpedeiros, porém, é muitas vezes mal succedida; é custoso tirar d'ella proveito quando se anda a toda a força, é impossivel conseguil-o quando o mar está um tanto tormentoso, cousa de que zombam os grandes navios. A torpedeira é um vaso admiravel, o torpedo uma machina de destruição extraordinaria porém ainda não se conhece o arranjo efficaz da torpedeira-canhão e do torpedo-projectil, nem no estrangeiro nem em França.

Como se sabe, já se vio forçada a torpedeira a fazer um grande sacrificio, o da sua invisibilidade, a mais preciosa e gabada das suas qualidades. Hoje ella vai augmentando as suas dimensões para desenvolver a sua velocidade, a sua habitabilidade e as suas qualidades nauticas, sem as quaes não póde passar de inoffensivo instrumento, e ainda está longe de ter realisado todas as esperanças concebidas pelos seus enthusiastas.

Eis agora que o torpedo está sendo deixado no segundo plano pelo canhão. Este ultimo proseguio sem estrepito a sua marcha, aperfeiçôou os seus traçados, o seu modo de construcção, a sua polvora, os seus projectis, e já consegue lançar, com exactidão mathematica, balas pesando uma tonelada e até mais, a distancia de alguns kilometros. O torpedo, cujo alcance mal attinge a 500 metros, observava o canhão com algum menosprezo, este lhe retorque com os obuzes de explosivos, algodão-polvora, dynamite, melinite, etc. E' uma revolução que se está preparando na arte das construcções navaes.

Que será d'essas armadas hodiernas que tanto se orgulham, das que estão a nado e não menos das que com tanta sciencia estão sendo construidas? O obuz de melinite que rebentar dentro de um navio causar-lhe-ha enormes avarias e espalhará por intoxicação a morte entre os infelizes que a explosão tiver poupado. Os que olham para o futuro já perguntam de si para si se não será preciso recorrer de novo ao revestimento total dos navios e si é sensato emprehender a construcção até mesmo dos cruzadores de grande velocidade, sem protecção vertical.

BIBLIOTECA DA MARINHA E.D.G.M.

Cumpre, com effeito, provocar, por mais que custe, o esmagamento dos projectis de melinite de encontro ao costado do navio: só poderá haver alguma segurança atraz das couraças metallicas. Encouraçar todas as obras mortas dos grandes navios é uma necessidade que é necessario encarar.

Não se póde desconhecer quão séria é a situação actual: dispensaram-se em parte as couraças nos navios de alto bordo para economisar peso, tonelagem e dinheiro; será preciso assentar-lhes de novo essas couraças para que possam combater com alguma probabilidade de exito. Não parece abrir-se ainda a éra dos navios de pequena tonelagem.

Em consequencia d'esse apparecimento dos futuros obuzes, todas as marinhas terão de reconstituir inteiramente o seu material naval e a Inglaterra deverá impôr-se immensos sacrificios. Dependendo, porém, do genio de um homem, de uma só descoberta que póde permanecer secreta que uma nação entre na luta com um armamento de tal modo superior que o numero já

não seja então o mais importante factor da victoria, a marinha mais poderosa póde achar-se em precaria situação, apezar dos sacrificios feitos para conservar-lhe e primazia. A' primeira nação que tiver, conjunctamente com projectis de explosivos, os navios menos vulneraveis, caberá o imperio dos mares.

Hoje em dia a Inglaterra ainda possúe a primeira das marinhas de guerra, porém tem amortecido a sua estrella; nações novas, nascidas ha poucos annos para a vida politica, querem figurar nas potencias maritimas.

A Italia não occulta as ambições e terá dentro em breve uma armada que se deverá levar em conta, pois os seus encouraçados dispõem de poderosa artilharia e de velocidade superior á dos encouraçados francezes e inglezes.

A Allemanha progride lenta e seguramente. A Russia empenha consideraveis esforços para reconstituir as suas forças navaes. Os Estados-Unidos organisam de ponto em branco imponente marinha: encouraçados, cruzadores rapidos. A propria Hespanha desperta do profundo lethargo e mostra desejos de reconquistar o lugar que lhe compete. Não lhe esqueceu a aventura das Carolinas. E lá no extremo do mundo, o grande Imperio Chinez capacitou-se tambem de que seria uma armada a sua melhor linha de defeza contra os intuitos ambiciosos das nações occidentaes Está, pois, destruido o equilibrio sonhado pelos estadistas inglezes. A Inglaterra não poderia hoje em dia arrostar com uma colligação de todas as potencias maritimas; a custo se sahiria airosamente de uma combinação na qual entrassemos.

E comtudo, por outro lado, augmentam de dia para dia os seus deveres de protecção ; a tonelagem da sua marinha mercante prosegue na sua marcha progressiva, a sua nodoa de oleo colonial vai-se estendendo cada vez mais pelo mundo e as ambições da raça anglo-saxonia exigem sem descanso novas annexações. . . . . .

. . . . . .

THEORIA DAS MINAS SUBAQUATICAS

EM SEO DESENVOLVIMENTO DESDE 1810 ATÉ 1886[1].

POR FRIEDRIH JEDHCZAKA.

Traducção de C. J. DE MELLO.

Pelos trabalhos de Vaubam, Beliodor E. F. Riha e principalmente pela bella e simples theoria de H. Hoefers, póde-se considerar como perfeita a theoria das minas terrestres, por isso que não só por ella se póde explicar á evidencia os phenomenos, que se apresentam na explosão d'estas minas, mas ainda offerece ella os meios de determinar-se *à priori* os effeitos de uma mina de uma dada carga, e em um terreno de natureza conhecida.

A theoria das minas subaquaticas no sentido estricto da palavra, não chegou ainda a um tal estado, e é-se ainda compellido a procurar com difficuldade por meio do empirismo, que consome tempo e dinheiro, aquillo que facilmente se poderia ter calculado, ao menos approximadamente, na via theorica. Nas minas subaquaticas, minas de guerra, a questão é sempre: ou procurar para uma dada carga de mina aquella distancia

1 Extrahido da Revista austriaca *Mitheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, Volume XV, ns. 1 e 2.

dentro da qual um navio póde ser seriamente estragado pela explosão d'esta carga, ou, se esta distancia é dada pelo intervallo entre duas minas, procurar as cargas das mesmas. Geralmente apresenta-se o primeiro caso; tendo-se uma carga dada de 20 a 8000 kg. de polvora commum, algodão-polvora, ou dynamite, trata-se de determinar a distancia, dentro da qual um navio é destruido; posto a pique, ou seriamente estragado pela explosão da mina, que póde ser provocada por meios mecanicos ou pela electricidade. O intervallo das minas é pois geralmente o diametro do circulo de destruição achado, o qual intervallo, comtudo, é algumas vezes augmentado da maior boca dos navios tomados em consideração, a qual é de 10 a 20 metros. Na maior parte dos casos, porém, é-se obrigado, por causa da pequena resistencia do involucro das minas, a fazer o intervallo d'ellas consideravelmente maior que o diametro de seo circulo de destruição; n'esses casos deve-se empregar na obstrucção de um passo multiplas ordens de minas, separadas umas das outras.

Nos torpedos Whitehead a explosão é produzida mecanicamente, ao chocar a arma o fundo do navio inimigo, pela percussão do percutor na espoleta fulminante, e, sendo conhecida a distancia do centro de gravidade da carga ao ponto percutido, assim como tambem a profundidade d'esta abaixo d'agua, a questão aqui é sempre sómente determinar a grandeza da carga, que deverá produzir o effeito desejado. Segundo experiencias executadas praticamente, esta grandeza nos differentes typos de torpedos oscilla entre 20 e 40 kg. de algodão-polvora humido (12 a 15 % d'agua.)

A theoria das minas subaquaticas deve explicar:

1° os phenomenos exteriores, que se apresentam na explosão das minas e são: a cupola, a columna d'agua e a onda explosiva;

2° mostrar a distancia, o circulo de effeito (destruição), (*rayon de rup'ure*), dentro da qual o navio será seriamente estragado; ou,

3° suppondo-se o caso especial dos torpedos, ella deve permittir calcular a mais pequena carga, que produzirá, pela sua explosão, o effeito desejado.

As formas dos phenomenos da explosão das minas subaquaticas explicam-se da maneira seguinte:

Se imaginarmos uma carga, seja qual fôr sua forma, espherica ou cylindrica, e de qualquer especie, polvora commum, dynamite ou algodão-polvora, poderemos sempre suppor que os gazes desenvolvidos assumem a forma espherica, principalmente no começo, em que a tensão dos gazes da explosão póde ser consideravel para circumstancias ordinarias, talvez 3.000 atmospheras. Para justificar esse numero, seja declarado que, se, por exemplo, explosirmos polvora commum em um espaço completamente fechado, teremos uma tensão absoluta de 6.790 atmospheras; com nitroglycerina pura uma de 37.000 atmospheras, e com algodão-polvora uma de 15.400 atmospheras, nas quaes os productos da combustão (em volumes constantes) attingirão respectivamente 2.230, 8.750 e 5.000° centigrados; ainda mais, que os gazes desenvolvidos por 1 kg. de polvora commum a 0° centigrado e da tensão de 1 atmosphera occuparão 300 dc^3, por 1 kg. de algodão-polvora 827 dc^3 e por 1 kg. de nitroglycerina

710 dc³ e finalmente que os calores da explosão d'essas tres combinações attingirão respectivamente 700, 1060 e 1750 calórias ; do que resulta o trabalho especifico do, por exemplo, algodão-polvora, $1060 \times 424 = 449\,440$ metros-kilogrammas. Como, porém, a tensão está em uma muito determinada relação com a temperatura, o augmento de volume e a pressão exterior e é uma funcção d'essas tres grandezas, que são representadas pelas leis de Mariotte, Gay-Lussac e Poisson, a tensão absoluta, em consequencia de serem quasi sempre fracas as paredes do envolucro da carga, póde: ou não ter lugar absolutamente, ou ter sómente no momento de arrebentar o envolucro, devendo, porém, ella abater immediatamente e de uma maneira consideravel.

Em todo caso a primeira forma da totalidade dos gazes da explosão é espherica, a qual, porém, em consequencia da contra-pressão desigual d'agua, transforma-se em um solido de revolução de forma oval, cujo eixo maior fica na direcção da menor resistencia.

Se imaginarmos, afim de estudar as formas dos phenomenos da explosão de uma grande mina, uma muito pequena explosão produzida abaixo d'agua por uma espoleta de Bickford, alastrada com uma pedrinha e atirada n'agua, depois de ser inflammada pela extremidade opposta á em que ella é provida de uma capsula explosiva de 1 $^1/_2$ gr. de fulminato de mercurio ; esta capsula detonará a uma certa distancia da superficie d'agua dependente do comprimento d'aquella espoleta estanque, formando uma empôla de gaz. E sendo, n'esse caso, muito pequena a velocidade com

que esta empôla sobe á flor d'agua, chega ella muito vagarosamente debaixo da assim chamada pellicula fluida, que forma a superficie d'agua, e cuja existencia se poderá constatar, pondo-se sobre a agua muito delicadamente uma agulha de coser, a qual fluctuará perfeitamente bem.

Essa pellicula fluida é levantada pela empôla em virtude de seu entumescimento; cede um pouco e toma a forma de callote (formação da cupola). O entumescimento é, entretanto, maior do que a resistencia que a mesma pellicula fluida pode oppor-lhe, portanto, elle a fará arrebentar em seu ponto mais elevado, o vertice, e os gazes se espalharão no ar (formação da columna d'agua).

Immediatamente depois do momento, em que a empôla se desfaz, as camadas aquosas que formam a callote recahem no vazio proveniente d'esta empôla e immediatamente tambem a agua dos lados e principalmente debaixo se lança n'este vazio para restabelecer de novo o equilibrio destruido.

Essa queda e ascensão das particulas aquosas dão, porém, impulso a um movimento ondulatorio circular (ondas de destruição) o qual é o maior no logar da origem, e vae diminuindo á medida que d'elle se afasta, para afinal desapparecer completamente.

Exactamente da mesma maneira, só com a differença de ser muito grande a velocidade e, portanto, muito curto o tempo, passam-se os phenomenos da explosão de grandes cargas.

Aqui tambem em uma determinada distancia abaixo da superficie d'agua, profundidade da mina, a explosão

é provocada ou pelos meios mecanicos, pelo roçar de um estupim de fricção, etc., ou pelos meios electricos pelo rodar de uma roda de choque, etc., ou pelo quebrar de um vaso de vidro contendo um fluido estimulante, na maior parte das vezes acido chromico. Forma-se uma quantidade de gaz dependente da grandeza da carga, e que se arremessa para cima na forma de um solido de revolução de forma oval e na direcção da menor resistencia, e, porque isto acontece com uma grande velocidade, essa quantidade de gaz produz um choque em todos os elementos superficiaes dos arredores, que o transmittem mais longe. A camada aquosa que se acha sobre a quantidade de gaz e que não tem tempo para escapar e escoar-se é junta e mecanicamente impellida para cima e forma a cupola logo que ella passa além da superficie d'agua. Esta cupola augmenta e dura emquanto é forte bastante a camada d'agua, que se acha sobre os gazes, para vencer a pressão interior; logo, porém, que não se dá isto, ella se desfaz e jorra d'ella a mistura de uma poderosa corrente de gazes com agua mecanicamente impellida, e que se arremessa no ar á altura, segunda a carga, de 20 a 100 metros, produzindo aquelle imponente espectaculo das explosões das minas subaquaticas, o qual chama-se columna d'agua.

Immediatamente depois da formação d'esta columna, e quando a mistura d'agua e gaz não é ainda bem visivel, jorra agua de todos os lados na cavidade formada, se lança de baixo para cima e finalmente cahe tambem a columna d'agua arremessada para cima, e essas são, como já ficou mencionado anteriormente, as

causas da formação d'aquella poderosa onda destruidora (*vague refoulement*) que se propaga com consideravel velocidade e provoca, como veremos mais tarde, o effeito calculado por Mellet.

Os phenomenos citados apresentam-se em toda a explosão subaquatica, porém em uma successão tão rapida que o espectaculo todo termina em poucos segundos a não ser que prenda a attenção do observador o objecto que se afunda.

Infelizmente, além de desenhos isolados, dos quaes, porém não concordam os de uma mesma explosão e feitos por dous observadores, não se tomaram ainda medidas positivas do tempo decorrido desde o começo da explosão até a formação da cupola e a da columna d'agua; desde que se faz ouvir o estampido da explosão; desde que se torna visivel e cahe a columna d'agua; desde o começo do movimento ondulatorio; desde o som surdo de novo perceptivel, o qual parece sahir do seio d'agua, até o fim do phenomeno todo.

Igualmente faltam medidas exactas do maior diametro da cupola, da altura e do diametro da columna e do raio da onda explosiva. Todas essas dimensões citadas foram sempre estimadas; hoje somos mais favorecidos n'esse ponto, pois póde-se tomar facilmente medidas exactas com auxilio da photographia instantanea. As dimensões da cupola e da columna na explosão de uma mina carregada com 500 kg. de polvora e que teve lugar em Boyardville em 6 de dezembro de 1873 e em uma profundidade de 7 metros abaixo d'agua foram as seguintes: altura da cupola 2 metros e diametro da mesma 30 metros; altura da columna

60 metros; e velocidade da propagação da onda 1.4 metro, tendo sido sentidos até 900 metros de distancia os abalos produzidos pela explosão.

Tão naturaes e simplices não parecem ser todas as fórmas dos phenomenos da explosão de minas subaquaticas e a theoria das mesmas, que se tem empregado 70 annos para chegar a exactas explicações da causa da destruição de navios por minas subaquaticas e a formulas positivas para calcular-se as grandezas desejadas. Um dos primeiros que deram uma explicação da destruição de navios por minas subaquaticas foi Tulton [1], porém, ella é tão figurada como as de todos os seus contemporaneos Parta, Cornelius van Drebbel etc. Fulton diz [2], que pela explosão de 100 libras (45.36 kg.) de polvora o navio é levantado á altura de cerca de 15 a 20 pés (4, 57 a 6.10 metros) e depois cahe repentinamente sobre a superficie d'agua que, por causa de sua incompressibilidade, obra como um bloco de pedra de 3 a 4 pés (0,9 a 1,2 m.) de diametro. A esta explicação, com a qual concordará todo nadador que tiver a desgraça de cahir de uma altura média e horizontalmente n'agua, seguio-se no anno de 1820 a mais importante de Le Brun [3], o qual attribue ao choque da explosão a depressão das muralhas do navio, e muito bem compara as camadas d'agua existentes entre o navio e a mina a uma couraça, que se encarrega da propagação do choque.

[1] Veja-se *Les torpilles* par Major H. de Sarrepont, Paris, 1886.
[2] *Torpedo war and submarine explosion*, New-York, 1875.
[3] A maior parte de seus escriptos achão-se na escola de Engenheiros em Arras.

A's investigações do coronel Parley (1840) seguiram-se as do major King (1865), o qual procurou pôr em relação entre si carga, profundidade da mesma abaixo d'agua e a zona de destruição. Assim, por exemplo, achou elle a pressão medida em uma pollegada quadrada (cm²) a uma distancia de 1P 2P (3,55 mm.) do ponto médio da carga

com uma carga de 10 lib.	(4 54 kg.)	2.385 lib. (0.167 kg.)
com uma carga de 40 lib.	(18.14 kg.)	7.500 lib. (0.582 kg.)

As relações entre o peso da carga e a pressão desenvolvida por ella podem ser representadas por uma curva, cujos abcissas representem a carga em libras e as ordenadas a pressão por pollegada quadrada (cm²). Por outro lado se apresentam ainda relações entre a pressão que se manifesta em uma explosão na origem e a em differentes distancias d'esta; relações que pode-se igualmente representar por uma curva.

Os gazes resultantes da explosão fazem arrebentar o envolucro da carga e se expandem na direcção da menor resistencia; a pressão cresce até um certo ponto, que fica muito proximo á superficie exterior do vaso arrebentado e abate depois muito rapidamente ate se tornar nulla á curta distancia d'aquelle ponto. Entre esses dous pontos ha um terceiro, no qual a resistencia da agua e da pressão dos gazes são iguaes e este fica, segundo experiencias effectuadas: para uma carga de 10 lib. (4.54 kg.) a uma distancia de 6P 6P (1.98 m.), para uma carga de 20 lib. (9.07 kg.) a uma distancia de 7P 8P (2.34 m.) do centro da mesma. N'este mesmo

ponto cessa a repulsão d'agua e a agua repellida é de novo impellida para traz para o centro da explosão. Durante esse tempo a quantidade de gaz formada se arremessa ou como uma só massa ou dividida contra a superficie e forma a cupola e a columna. A queda violenta da agua no espaço vazio deixado pela mistura de gaz, que d'elle sahe, parece de alguma sorte ao observador uma segunda explosão.

De todas as experiencias de King resulta que o objecto a ser destruido deve estar muito proximo á mina para que tenha lugar uma consideravel destruição do mesmo.

O capitão Lefort compara as minas subaquaticas ás minas em areia e acha que uma carga de 200 kg. de polvora de canhão em uma profundidade de 6 metros abaixo d'agua produz uma cavidade com uma base de diametro (R) de 7.4 m. e para este estabelece elle as seguintes equações :

$$R = 1\ 266^{\frac{1}{3}}$$
$$\frac{R}{4} = 1.233$$
$$C = 0.927\ H^3$$

N'estas formulas H representa a linha de menor resistencia, a immersão n'agua, e C a carga de polvora em kilogrammas.

O assim chamado, methodo scandinavo chega a uma formula semelhante $R = 1.44\ C^{\frac{1}{3}}$, na qual R representa o diametro do buraco circular que a explosão produz em um xadrez de madeira leve e de grandes quadrados collocados em cima da mina.

Mellet[1] foi o primeiro que abordou a questão da onda explosiva provocada pela explosão e propagada pela pressão; aproveitou-se dos desenvolvimentos feitos sobre o assumpto por Bunson e Schischkoff e mostrou por um exemplo, que uma tonelada (1.016 kg.) de polvora de canhão 10 metros abaixo d'agua produz uma onda explosiva que armazena em si trabalho de 307.200 pés-libras (42.471 metros-kilogrammas) e se choca um navio obra directamente como se o costado d'este fosse chocado ao mesmo tempo por tres projectis de 64 lib. cada um e com uma velocidade inicial de 1.600 pes (487 m.)

O vice-almirante Bourgois deu no anno de 1874 o raio da esphera de destruição pela formula.

$$P = K\sqrt[3]{C}$$

na qual C é a carga de polvora e K um coefficiente a ser determinado, o qual com cargas de polvora de 200 a 500 kg., e em profundidades de 6 a 8 m. oscilla entre 1.231 e 1.297.

Com cargas de algodão-polvora de 1.000 e 1.500 kilogrammas e em profundidades de 10.3 a 16 achou-se para K os valores de 1.1323 e 1.603.

Se admittirmos um raio do circulo de destruição de 7.5 m., resultará a carga conveniente em uma profundidade de

8	13	16,5	18 e	21 m.
500	1000	15,00	2000	3000 kg.

[1] Veja-se: *Naval Science* 1872 e as discussões d'ella in *Revue Maritime et Coloniale* 1873.

Estas cargas foram calculadas pela formula

$$\sqrt[3]{c} = \frac{1}{K} P, \qquad \sqrt[3]{c} = \frac{1}{K} \sqrt{r^2 + h^2},$$

porque $P = \sqrt{r^2 + h^2}$; formula esta em que r representa o raio da zona perigosa, e h a profundidade da carga em metros.

Vandevelde [1] procurou calcular as relações achadas entre a carga, a profundidade d'ella, abaixo d'agua, e o raio da zona perigosa pelas dimensões da columna d'agua resultante da explosão e servio-se para isto dos intrumentos e observações mencionadas pelos Engenheiros Calten e Zodder. Conseguio elle fazer muitas representações graphicas d'aquella columna, porém infelizmente não foi bem succedido em tirar d'ellas uma conclusão positiva em forma mathematica.

O capitão Moisson [2] seguio as idéas de Vandevelde e julga ter achado uma formula para calcular a altura da columna d'agua na expressão :

$$h = 0.0265 CH \left(\frac{19.500 \sqrt{c}}{H^4} \cos^4 \varphi - 1 \right)^2$$

C representa a carga de polvora em tonelada.

H a distancia do ponto médio da carga á superficie d'agua e φ o angulo de inclinação em relação á vertical.

[1] Veja-se a revista hollandeza *Medadeclinhen beheffende het Zeewesen* e a *Revue Maritime et Coloniale*, 1873.

[2] Veja-se *Des explosions au sein de l'eau* par Moisson — *Revue Maritime et Coloniale*, 1877.

A carga, que é necessaria para produzir um effeito sufficiente na distancia $D = H$ tang φ, é dada pela formula

$$C^{\frac{1}{3}} = H\frac{H^2 + \sqrt{H^4 + 4250000\cos^4\varphi}}{39000\cos^4\varphi}$$

ou

$$C^{\frac{1}{3}} = \frac{H^2 + D^2}{H}\ \frac{H^2 + D^2 + \sqrt{H^2 + D^2 4250000}}{9000}$$

Admittindo como distancia perigosa $D = 8{,}83$ m, resulta para uma profundidade de 11, 15, 18, 20 e 22 ms. uma carga de polvora de 1106, 1527, 2052, 2527 e 3123 kg.

Seja ainda mais citada a memoria do 1° Tenente Audic[1] a qual investiga a explosão das minas subaquaticas segundo a opinião de Mellet, e acha o raio da zona perigosa (r) para uma carga de algodão-polvora (c) pela formula $r = \sqrt{c}$, e indica por diagramma as relações entre carga, profundidade d'esta, e raio da esphera de destruição.

Audic é todavia de opinião que a questão das minas subaquaticas é por muitas circumstancias, que podem influir n'ella, tão complicada, que o unico meio exacto, o unico caminho para determinação do raio da zona perigosa, é a experiencia mesma de explosivos.

Na verdade, para conhecer o effeito de suas minas, todos os governos executaram experiencias de explosivos, cujos resultados, porém, não foram publicados, antes foram conservados em segredo. Os dados publicados devem, por isso que foram na maior parte intencionalmente alterados, ser tratados com a maior

[1] Veja-se Etudes ser les effectes des expolosives sousmarines. *Revue Maritime ete coloniale* 1887.

reserva. Esse segredo é, entretanto, em relação não só ás experiencias de explosivo e ainda a tudo que concerne ás minas subaquaticas em cada Estado, como por exemplo: as differentes especies de minas empregadas; seus machinismos, e apparelhos para produzir e fazer cessar o respectivo funccionamento, etc.; cousas essas que não são conhecidas de todos os officiaes, porem na maior parte só de um grupo especial, encarregado de trabalhar com as minas.

(Continúa.)

BIBLIOGRAPHIA

CORRIGENDA

Do Sr. 1° Tenente Campos da Paz, digno ajudante da Directoria de torpedos do Arsenal de marinha d'esta Côrte e autor do utilissimo manual do Torpedo Whitehead, recebemos as seguintes linhas, para as quaes chamamos a attenção das pessoas que utilisam-se ou venham a utilisar-se do referido trabalho:

Diffundida como se acha actualmente a *Revista Maritima Brasileira*, o abaixo assignado solicita á sua illustrada *Redacção* a gentileza de tornar publico, a fim de serem correctos, dous enganos que escapáram á cuidadosa revisão do trabalho que confeccionou sobre o « torpedo Whitehead. »

O 1° é á pagina 37 ultima linha onde se lê 70 atmospheras, deve-se dizer 35; este engano acha-se repetido á pagina 46 antepenultima linha.

A necessidade de chamar a attenção sobre este ponto resulta da consideração de que muito embora o accumulador referido possa supportar uma pressão de 100 atmospheras no maximo, comtudo a valvula reductora do tubo para a qual descarrega, estando calculada só para 35 atmospheras póde avariar-se com a entrada brusca de pressão muito superior.

O 2º, posto que de somenos importancia, é á pagina 52 em que os dous primeiros periodos do dizer *compartimento da pôpa*, devem constituir o final do *compartimento secreto*.

Attendida esta sua rectificação, muito grato se confessará á esta illustrada Redacção

O 1º Tenente
CAMPOS DA PAZ

Officina de Torpedos, 28 de Outubro de 1887.

AVISO AOS NAVEGANTES

NOVOS BANCOS DE CORAL NOS ABROLHOS

Previno aos navegantes que encontrei no dia 23 do corrente, ao norte do canal dos Abrolhos, na latitude 17°-44'-40"S e longitude 4°-26'-44" Este do Rio de Janeiro o escolho, sobre o qual roçaram com a quilha dous paquetes francezes.

As indicações recebidas nesta repartição no mez de Agosto ultimo davam este banco de coral ao rumo verdadeiro N ¼ NE do Pharol da ilha de Santa Barbara, em uma distancia que oscillava entre 10 e 15 milhas.

Vê-se, entretanto, pela posição agora por mim determinada que demora:

Ao rumo verdadeiro 10° NO do Pharol;
Em distancia de 13 milhas.

Sua fórma é irregular e abrange uma area que póde ser limitada por uma circumferencia de meia milha de raio.

Este escolho, que denominei *Banco Marajó*, porque sobre elle sondei na canhoneira deste nome, é de constituição madreporica, formado pela agglomeração de

chapeirões, alguns dos quaes ficam apenas a 4 metros e 3m,8 sob o nivel da baixa-mar das sysigias equinociaes.

Previno ainda da existencia, ao norte da ilha de Santa Barbara, de mais de tres novos *chapeirões* não mencionados nas cartas, e que embaraçam a passagem dos navios que desejam sahir do ancoradouro do Sul pelo Canal de Leste da mesma ilha, sempre considerado franco e profundo.

Destes *chapeirões* o mais perigoso está 2 metros abaixo do nivel da baixa-mar das sysigias e demora ao

Rumo (verdadeiro) — 21° NE do Pharol;
Distancia — 1'.36 idem.

O segundo, sobre o qual ha 5 metros d'agua, está ao rumo (verdadeiro) — 11° 30' NE do Pharol na distancia de 1'.25 idem, idem.

O terceiro, que tem o mesmo fundo de 5 metros, demora ao rumo (verdadeiro) — 3°40' NE do Pharol na distancia de 0'.75 da milha do Pharol.

Ainda me cumpre annunciar que na zona mais frequentada do Canal acham-se em via de formação outros dous bancos de coral que, por emquanto não offerecem perigo á navegação, mas convem assignar nas cartas.

O primeiro em 11 metros de profundidade, na seguinte posição:

Latitude — 17° 47' 14" S.
Longitude — 4° 27' 12" E. do Rio de Janeiro.

O segundo em 12 metros de profundidade:

Latitude — 17° 52' 46" S.
Longitude — 4° 27' 12" E. do Rio de Janeiro.

Repartição Hydrographica do Imperio do Brazil, em 30 de Setembro de 1887.

BARÃO DE TEFFÉ
Director geral.

ORGANISAÇÃO

DO

SERVIÇO METEOROLOGICO NA EUROPA[1]

2ª — *O observatorio magnetico-meteorologico de Pawlowsk*

Creação do observatorio. — A fundação d'este estabelecimento foi devida á falta de espaço no observatorio central de physica de S. Petersburgo para se fazerem as observações das medidas das forças magneticas, e á grande liberalidade do Grão-duque Nicoláo Nicolaïewitsch, que cedeo gratuitamente uma bòa parte de seo bello parque em Pawlowsk.

No fim do anno de 1877 os edificios estavam quasi todos terminados, e em 1º de Janeiro de 1878 inauguraram-se os trabalhos de observação.

Situação do observatorio. — A cidade de Pawlowsk é o termino da via-ferrea de 32 kilometros, que liga Zarskoie-Szel a S. Petersburgo, e tambem a residencia do irmão do Grão-duque Constantino Nicolaïewistch, irmão mais velho do fallecido Imperador, e serve de

[1] Vide os ns. 1, 2 e 3—7º anno da *Revista*.

FACULDADE DE MEDICINA Bibliotheca

recreio para os milhares de habitantes de S. Petersburgo.

O castello e as casas de campanha acham-se edificados no recinto de um immenso e velho parque; e a 2 kilometros da estação do caminho de ferro encontra-se o observatorio que está admiravelmente situado para fazer as medidas magneticas, não podendo dizer-se o mesmo em relação ás observações meteorologicas.

Edificios. — O observatorio compõe-se de 3 edificios principaes para as obsesvações e o alojamento de pessoal, pois ficando a cidade de Pawlowsk a uma distancia já bastante sensivel, é mui importante que os observadores morem nas circumvisinhanças da estação central.

O edificio principal, todo de pedra lavrada, tem 17 metros de frente, e dous andares, e no centro d'esta construcção levanta-se uma torre com uma plataforma á altura de 23.5 metros.

Nos subterraneos encontra-se as officinas de construcção e concertos dos instrumentos, as salas destinadas aos apparelhos de physica, o laboratorio de chimica, e a camara escura para os trabalhos photographicos. O porteiro mora tambem ao rez do chão. No 1º andar vê-se as salas de trabalho, os aposentos do director, o gabinete do administrador, a bibliotheca, e as salas dos observadores de serviço; a Oeste um salão para os praticantes e uma sala para os observadores. O resto do aposento é occupado pelo barographo registrador electrico, pela pendula normal compensada, pela pendula com movimento electrico de segundos independentes, e pela dupla *vitrine* com os

chronometros, estando tudo isto installado no centro da sala do 1° andar.

No segundo andar observa-se o anemographo de Berkley de Munro, de Londres e o apparelho principal do integrador de Schultze em Dorpat.

Na plataforma da torre, perfeitamente acondicionados, se acham installados os receptores dos anemometros.

As casas de morar são de estylo Russo, e compõem-se no 1° andar dos alojamentos do administrador e dos observadores, e no rez do chão do dos praticantes e officiaes mechanicos; e para o pessoal de serviço construiram um outro edificio, onde reservam alguns quartos para offerecer de hospedagem aos commissarios estrangeiros que visitarem o estabelecimento. Finalmente as cosinhas, adegas, e cocheiras ficam enfrente do edificio principal.

Fins do observatorio. — O observatorio é um Instituto de Primeira Classe para fazer observações meteorologicas e magneticas, e pode-se dizer que é a secção observadora do observatorio de S. Petersburgo, ao qual, em summa, deve sempre recorrer para confrontar os seus calculos e observações. Pode-se procurar os detalhes sobre o observatorio no *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg*, t. XXV, pag. 17 - 51.

Na nossa descripção do observatorio só teremos em vista :

a) Observações meteorologicas.

b) Observações magneticas.

c) Organisação, pessoal e orçamento.

a) OBSERVAÇÕES METEOROLOGICAS

Observações directas e registradas. — As observações meteorologicas dividem-se em observações directas ou a olho nú, feitas ás 7, 1 e 9 horas, e em observações registradas com o fim de determinar a marcha diurna de todos os elementos meteorologicos.

Todos os registradores, com excepção do anemometro da torre, pertencem ao systema Wild-Hasler. Os principios em que se baseiam estão bem desenvolvidos nos *Carls Repert, fur physikalische technik. Band I*, e, segundo estes, um estilete é attrahido de 10 em 10 minutos, logo que se fecha a corrente electrica, e tendo o mesmo estilete uma ponta de lapis, esta é comprimida contra a tira de papel, e descreve por meio de pontos as indicações do apparelho. Estes pontos formam uma curva que dá ás variações do instrumento em combinação com uma linha fixa servindo de eixo das abscissas.

Barometros. — Os barometros de observação directa estão fixos nas paredes da sala de serviço durante o dia. São uns barometros de syphão compensados, e de diametro de 8 a 12 mm., sendo o mercurio introduzido no tubo antes da graduação, e construidos por Turettini em Genova, e Fuess em Berlim.

O barographo compensado foi construido conforme as instrucções do Sr. Wild, que podem ser consultadas no *Report fur meteorologie, Band III.*

Os observadores de serviço de dia encarregam-se das series de observações das curvas para as 7, 1 e 9

horas; e no fim do mez é substituida a tira de papel e as observações são reduzidas e calculadas.

Todos os detalhes d'estas operações podem ser vistos nos — *Annales de l'Observatoire* — para 1870. Este barographo tem dado excellentes resultados, e a differença nas indicações registradas para as 7,1 e 9 horas, conserva-se sempre nos limites mais ou menos de 10 millimetros, comparação feita com as observações directas.

Thermometros.— Ao Norte do observatorio em um pavilhão de madeira acham-se installados os hygrometros, thermometros e evaporometros. Este pavilhão de 5 metros de altura por 53 de comprimento e largura, é formado por um duplo telhado de papelão comprimido, sendo aberto do lado do Norte e tendo nos outros lados gelosias de altura de metro e meio.

Os instrumentos neste pavilhão estão installados em pilares separados: a Este o psychrometro August, o thermometro maximo e minimo, e o hygrometro de Saussure como se os vê nas estações Russas; a Oeste o thermo-hygrographo com os apparelhos de rectificação necessarios, e com o ventilador de 4.6 metros de comprimento, cujo tubo vai desde o reservatorio da espiral do thermometro bi-metalico até ao telhado. Cerca de 60 metros d'este pavilhão encontra-se um outro para o segundo thermo-hygrographo ligado por um cabo electrico subterraneo á pendula do observatorio.

A reducção das observações registradas do thermographo faz-se do mesmo modo da do barographo, e

acha-se bem descripta nos *Annaes do observatorio*, para 1870, e nos annaes para 1878, volume I.

Estes thermo-hygrographos não trabalham de uma maneira tão satisfatoria como os barographos; as curvas da temperatura não se ajustam inteiramente nos extremos, e as observações não têm o valor das dos instrumentos de observação directa.

Quasi a 50 metros do observatorio pode-se tambem ver o thermometro de radiação com a sua camara pintada de preto, dentro de um globo de vidro sem ar, e installado á distancia de um metro e dous decimos do solo, e encima da relva se encontra um thermometro ordinario e um outro de minima para determinar a temperatura das camadas superiores do chão.

Ao lado d'este thermometro, e na parte mais alta do terreno estão enterrados em uma areia fresca e amarellada alguns thermometros. Como o nivel do lençol d'agua é bastante elevado foi necessario construir artificialmente um monticulo, e apesar d'isso a extremidade do thermometro mais baixo (3.2 metros), acha-se ainda resvalando n'agua.

Pluviometros. — Em um pilar de 2.5 metros de altura fixaram 2 pluviometros para as observações directas ás 7 horas da manhã, tendo cada um $^1/_{10}$ de metro quadrado de abertura na bocca do vaso de vidro; e em um pequeno pavilhão de madeira installaram um « Ombro-unemographo » e tambem um « Ombro-atmographo », ambos construidos por Hasler e Escher de Berne. Estes dous registradores estão ligados electricamente por um cabo subterraneo á pendula do observatorio, podendo-se procurar ver os detalhes de todos

estes trabalhos no *Carls Repertorium fur Experimentalphysik*, etc.

Evaporometros — O evaporometro systema de balança é empregado para a observação directa da evaporação, como se póde verificar no *Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Petersbourg*, tome XIX, assim como o atmometro mergulhado em um dos lagos do parque. Observa-se o 1° á uma hora da tarde e o 2° ás duas horas.

Nuvens. — O estado do céo é estimado da plataforma do observatorio, e se utilisam para as suas apreciações de uma escala decimal.

Anemometros. — O fim principal da torre é para fixar na plataforma os apparelhos receptores que devem servir para medir a direcção e a intencidade de vento. Ahi se acha collocado o anemographo de Beckley de Munro de Londres, o integrador Octtingen de Schultze de Dorpat, e algumas vezes o anemometro normal de Schultze de Dorpat a uma altura arbitraria. A roza dos ventos do anemographo Octtingen é observada durante 10 minutos as 7, 1 e 9 horas ; e o apparelho de pressão está na sala de trabalho. Determina-se as constantes do anemometro normal com o apparelho de rotação no observatorio central de S. Petersburgo.

Estas observações regulares são feitas por tres praticantes, e calculadas para as publicações que sempre apparecem no principio dos trimestres. Os ajudantes encarregam-se de calcular as escalas, e as constantes de reducção, e têm fiscalisação immediata nas observações meteorologicas.

b) OBSERVAÇÕES MAGNETICAS

A organisação do observatorio de Pawlowsk para as observações magneticas, quer relativas, quer absolutas, é, de tudo o que eu conheço, o mais completo na Europa, e o que fica mais ao nivel do estado actual da sciencia.

Medidas magneticas absolutas. — No meio do parque, e a uns 120 metros do observatorio, construiram uma casa toda de madeira para as medidas absolutas e astronomicas necessarias para complemento das primeiras. Inteiramente de madeira, não tem uma unica peça de ferro, e é de um só andar.

Todas as quarta-feiras o administrador ou os ajudantes fazem cada um por sua vez medidas magneticas absolutas, e em geral procuram sempre que seja á mesma hora. Para medir a declinação empregam um instrumento magnetico-astronomico construido por Brauer em S. Petersburgo conforme as indicações do Sr. Wild. Por causa de alguns inconvenientes a declinação é actualmente medida pela bussola de declinação de Meyerstein.

Neste instrumento não entra uma só particula de ferro, e pode-se lêr no circulo horizontal até cinco segundos. No pilar do meio installaram em uma campanula de vidro uma bussola de inclinação de Dover, em Charlton, com duas agulhas. Aos lados d'esta bussola de inclinação descançam em placas isoladas duas machinas de inducção Weber de Meyerstein, em Gôttingue, e Leyser, em Leipsig, das quaes os multi-

plicadores estão collocados em pilares ao norte da sala.

Para os resultados das observações feitas em 1873 pode-se consultar as — *Mémoires de l'Académie de St. Petersburgo, VII série, tome XXVI.*

O grande theodolito de Brauer, em St. Petersburgo, e os demais mecanismos collocados ao lado do norte servem para determinar a intensidade horizontal absoluta.

Em uma trave transversal descansando em dous pilares acha-se uma barra de metal com a sua respectiva escala, e sustentada por quatro pequenos cylindros, tambem com as suas convenientes divisões nos tambores micrometricos, a qual pode-se approximar tanto quanto se queira dos fios de suspensão, de modo que nos seja permittido medir com o microscopio-micrometrico a distancia dos fios da mais proxima divisão.

Para determinar os coefficientes de temperatura e de inducção dos imans, assim como para as experiencias de inducção do ferro, lançam mão de um theodolito de Gambey.

A construcção é em principio a mesma que a de Lamont e Weber.

Em dous outros pilares foram installados os instrumentos para determinar a influencia da temperatura no magnetometro bifilar; e o Sr. Wild ainda hoje se applica seriamente aos estudos para as novas descobertas dos melhores methodos de determinação dos coefficientes de inducção.

O instrumento de Piston e Martins serve para observarem a passagem das estrellas no meridiano e

portanto para determinar os erros absoluto e diurno da marcha da pendula.

Observações magneticas. — Os intrumentos que se empregam para observar as variações dos elementos magneticos, o magnetometro e o megnetographo foram installados em uma casa especial, que fica distante do edificio principal cerca de 85 metros.

Pavilhão magnetico subterraneo. — Para eliminar a influencia da variação da temperatura do ar nos proprios instrumentos, a commissão encarregada das construcções teve a principio a intenção de construir as cavas em que a temperatura pouco se eleva a mais ou menos um grão centigrado.

Mas este plano foi desde logo abandonado e procurou-se alcançar o mesmo fim construindo-se um pavilhão subterraneo. Este pavilhão de forma elliptica tem duas salas de abobada de 6.4 metros de comprimento e altura; e por detraz em semi-circulo ficam tambem outras duas salas separadas por um corredor de 1.2 metros de largura. A entrada é em forma de tunnel, e as extremidades do corredor são occupadas pelos fórnos que aquecem immediatamente o ar dos corredores e em seguida o das salas interiores. O corredor entre as duas salas é formado por um systema triplo de portas para impedir ao calor de penetrar do interior para o exterior.

Observações magneticas. — Na sala do lado de — Este — está installado, do seguinte modo, o magnetographo de Kew, construido por Adie, em Londres: o registrador no meio da sala, e o unifilar e o bifilar a pouco mais ou menos um metro e oito decimos de

distancia, e a balança Lloyd ao rumo de — Oeste — e á mesma distancia. Mudam-se as tiras do papel photographico dos cylindros todos os dias ás 7 horas da manhã, e reduzem-se as curvas não por meio do apparelho de medir de Kew, mas com as escalas de vidro, á semelhança do que faz-se para as observações dos instrumentos meteorologicos.

Os apparelhos magneticos de variação para as medidas directas acham-se na segunda sala, e são: um magnetometro de um a dous fios, uma balança aperfeiçoada de Lloyd, e uma bussola de variação de inclinação de Kupfer. Os dous primeiros instrumentos estão collocados aos lados da entrada, e as escalas com luneta ficam em um pilar situado na parte semi-circular da sala. A balança Lloyd encontra-se neste mesmo logar mas ao — NO —, e a escala e a luneta a — Este — junto do unifilar.

Finalmente em um pilar especial em frente das escalas vê-se o regulador com movimento synchrôno com a pendula electrica —; e do lado de cima as campainhas electricas que os observadores no pavilhão para as medidas absolutas empregam para dar os signaes aos observadores dos magnetometros, quando conjuntamente devem observar.

As observações regulares nos apparelhos de variação são feitas pelos praticantes de serviço ás 8, 2, e 10 horas. O administrador do observatorio encarrega-se da direcção das observações magneticas, calculo das escalas, e determinação dos coefficientes de temperatura, etc.

Para estas operações e mais detalhadas informações deve-se consultar a primeira parte dos — *Annaes* — para 1878.

c) ORGANISAÇÃO, PESSOAL, E ORÇAMENTO

O observatorio meteorologico-magnetico de Pawlowsk pode-se chamar uma succursal do observatorio central de physica de S. Petersburgo, e acha-se tambem sob a direcção do director d'este Instituto.

Um administrador proposto por elle e nomeado pela academia de sciencias dirige directamente o observatorio de accordo com as instrucções dadas e se occupa principalmente do magnetismo.

O velho observador, com o titulo de adjuncto, encarrega-se das observações meteorologicas ; e 3 praticantes calculam as observações meteorologicas, reduzem as indicações dos registradores, e fazem as observações nos instrumentos magneticos de variação, occupando-se tambem dos trabalhos photographicos para os magnetographos.

As horas de serviço são ordinariamente das 9 ás 12 da manhã, e de 1 ás 4 horas da tarde.

Um habil artista com o titulo de chefe das officinas está á testa de todos os trabalhos mechanicos, sendo de toda a necessidade um funccionario d'esta ordem para um estabelecimento da categoria do de Pawlowsk.

Fallava-se na nomeação de um Intendente para se occupar exclusivamente da parte economica, e além

do porteiro, ha ainda dous guardas que moram no edificio.

O orçamento do observatorio desde 1879 é:

Vencimentos do administrador	2400	Rublos.
» do adjuncto.	1600	»
» dos 3 praticantes	3000	»
» do mechanico.	100	»
Livros, instrumentos, etc.	1000	»
Luz, fogo, serviço, etc.	6400	»
Viagens do pessoal a S. Petersburgo	500	»
Somma	15900	»

As despesas de construcção, a conservação do terreno, e a mobilia do observatorio sobem a uns 14:000 Rublos.

3) *As estações meteorologicas Russas de 1ª ordem.*

As observações meteorologicas em Dorpat, Nicolaïew, Tiflis e Pekin occupam uma posição privilegiada na rede das estações Russas, e são em parte estações de Primeira Ordem, e em parte Institutos centraes para os differentes districtos territoriaes da monarchia.

a) DORPAT

Estabelecimento. — Dorpat foi até 1867 uma estação ordinaria de Primeira Classe, aonde só 3 vezes por dia faziam observações os Srs. Parrot, Sahneu, Baumann, Nadder e Kamtz. Graças porém aos esforços pessoaes de Arthur von Oettingen as observações foram esten-

dendo-se a muitos outros ramos, de sorte que actualmente Dorpat com o seo systema incompleto, e apesar de suas observações defeituosas póde ser considerado uma estação de Primeira Ordem.

Situação. — O observatorio meteorologico foi estabelecido no 2° andar da casa do Sr. A. von Oettingen, situada em um dos bairros da cidade alta. A posição da casa não domina comtudo o panorama da cidade, e os anemometros resentem-se um pouco em não receber o vento de primeira mão por causa dos telhados das casas fronteiras que ficam collocadas em nivel superior.

Observações. — As observações directas fazem-se diariamente de 3 em 3 horas desde as 7 horas da manhã até ás 10 horas da noite. Os registradores são, além dos anemographos, o barographo de Kreil de Capeller, em Vienna, e um thermographo do mesmo systema. Um fio conductor de cobre de 3 millimetros de diametro e 5.5 metros de comprimento está fixo pela sua extremidade inferior á cabeça de um grande parafuso de ferro encravado em uma pedra da parede. A extremidade superior prende-se a um dos braços da alavanca do apparelho registrador, que trabalha á 1 e ás 4 horas da tarde. Um thermo-hygrographo Wild-Hasler ainda não poude ser installado por falta de espaço.

Os anemographos reduzem-se aos 2 integradores Oettingen de Schultze, em Dorpat, e aos 2 anemometros Robinson do mesmo constructor.

Os outros instrumentos magneticos de nova construcção vêm a ser: um grande theodolito magnetico de Brauer, em S. Petersburgo, e uma bussola de in-

clinação de Dover, em Charlton; e até hoje ainda não se começou a fazer observações meteorologicas regulares.

O professor de geographia physica e de meteorologia na Universidade de Dorpat, o Sr. H. Weichrauch, dirige o observatorio, e um estudante occupa-se dos outros trabalhos necessarios. Os vencimentos do assistente e a compra dos objectos precisos importa annualmente em 2000 Rublos.

Publicações. — As observações são publicadas por extenso no *Meteorologische Beobacht, angestult in Dorpat*, 1867-75.

Estes trabalhos abrangem as communicações phenologicas do jardim botanico da Universidade, e as observações quotidianas feitas ás 7, 1 e 9 horas, de Reo, ilha Oesel; e as observações pluviometricas de 6 a 8 estações da Livonia.

b) NICORAIEW

A secção encarregada da administracção e da flotilha e portos do Mar Negro tem a direcção immediata da estação meteorologica de Nicolaïew, assim como das outras observações meteorologicas feitas nos navios fundeados nos portos, e os registradores nos pharoes do Mar Negro. A mesma secção inspecciona tambem as estações regulares e envia as observações ao observatorio central de S. Petersburgo.

A estação de Nicolaïew possue um barographo de balança, e um anemographo para determinar a direcção e a intensidade do vento; e examina tambem os indi-

cações d'estes instrumentos mas não regularmente. Esta secção publica diariamente um boletim meteorologico da situação geral do estado do Mar Negro.

O relatorio no *Yahresbericht des physikalischen central observatorium*, para 1875-76 fornece os mais amplos detalhes.

c) TIFLIS

O fim do observatorio de physica em Tiflis consiste em fazer observações meteorologicas, e procurar estudar a climatologia do territorio do Caucaso. Administrativamente está sujeito ás ordens do governador do Caucaso ; mas para a direcção dos trabalhos scientificos só tem de se entender com o director do observatorio central de S. Petersburgo, que é quem faz a proposta do director d'este Instituto por intermedio da academia imperial de sciencias, que a faz chegar ao Governo.

O orçamento de $^{7}/_{19}$ Junho de 1867 fixou-se em 11.660 rublos que se repartiram do modo seguinte :

Director	2700	rublos.
Adjuncto	1360	„
Mechanico	900	„
Observadores	600	„
2 auxiliares	600	„
Praticante	200	„
Estação meteorologica	600	„
Expedição scientifica	600	„
Impressão das observações	600	„
Instrumentos, livros	1000	„
Luz, fogo, etc	1600	„
Conservação do edificio	900	„
Somma	11600	„

Todos os funccionarios moram no observatorio, que fica meia legua distante da cidade, e é um edificio espaçoso. Existe um pavilhão principal para as observações magneto-meteorologicas e astronomicas, um observatorio magnetico para as medidas absolutas, uma casa para os instrumentos e laboratorio de physica, e officinas de construcção, e finalmente um bello predio convenientemente dividido, e com todo o confortavel para moradia.

O instituto passou por uma grande reforma quando o actual director o Sr. I. Mielbery, tomou posse de seo cargo.

Os apparelhos magneticos foram verificados e installados de novo; observa-se ás 1, 4, 7, 9 e 10 horas da noite; e desde 1879 faz-se regularmente cada dia medidas absolutas. Os registradores meteorologicos de Hasler e Escher acham-se funccionando desde 1° de Janeiro de 1880, tendo-se principiado tambem na mesma epocha a fazer as observações horarias directas da temperatura, pressão, hygrometria, ventos, nuvens, chuva, evaporação, temperatura da solo, declinação, intensidade vertical e horisontal. Se estas observações continuarem a ser feitas com a mesma constancia e assiduidade, poderemos desde já dizer que teremos as melhores indicações sobre a marcha dos elementos meteorologicos, que possuimos até o presente.

As estações do Caucaso que enviam as suas observações a Tiflis, são: Moworossisk, Pati, Kutais, Borshone, Bakee, Stawropol, e Wlodikawkas; e no começo de 1880 a de Kars começou a funccionar.

As observações fazem-se 10 vezes por dia nos instrumentos principaes ás 1, 4, 7, 9 e 10 horas da manhã e da noite, as dos annos de 1873-78 foram publicadas por extenso no *Meterialien zu einer climatologie des Kaukasus, abtheil, meteorologische Beobachtungen, Tiflis 1877-79.*

d) PEKIN

O observatorio fundado pela missão diplomatica Russa em Pekin, e que foi transformado em 1849 em um observatorio meteorologico-magnetico permanente está separado da missão desde 1863, e ficou sob a direcção da academia das sciencias de S. Petersburgo.

Desde 1870 faz-se 3 vezes por dia ás 7, 1 e 9 horas observações meteorologicas e magneticas que se publicam em seguida nos annaes do observatorio central. O Sr. A. Fritsche, actual director, publicou as indicações e observações em muitas memorias de *Repertorium fur meteorologie*, e apresenta um relatorio annual do estado do observatorio e das outras estações sob as suas ordens, como se póde ver nos Relatorios do central de physica de 1871-75, 1873-74 e 1877-78. As observações meteorologicas, magneticas e astronomicas feitas entre Pekin e S. Petersburgo, são tambem como já o mencionei, mui importantes.

Além do director o observatorio tem mais 2 assistentes.

O orçamento annual sobe a 4000 rublos dos quaes 3000 pertencem ao vencimento do dirictor.

4) *Os fins meteorologicos da Imperial Sociedade Russa de Geographia de St. Petersburgo*

Depois que esta Sociedade publicou em 1860-70 um —Repertorium —particular para a meteorologia, estabeleceo tambem em 1870 uma secção meteorologica especial que devia encarregar-se de fundaras estações pluviometricas e as para o estudo das leis das tempestades.

No primeiro anno em 1871 as observações de cerca de 200 estações foram publicadas pelo Sr. M. Wocikow no «Sapiske» da imperial sociedade Russa de Geographia, Band IV, 1875.

Desejando-se ter informações mais minuciosas póde-se consultar com proveito a memoria: Travaux météorologiques tirés des publications de la société impériale géographique de Russie. Recueil publié sous la redaction du sécretaire de la commission météorologique. A. Wocikoff, ns. 1 e 2, 1871.

O primeiro volume contem:

1) Temperaturas medias da Russia.

2) Variações não periodicas da temperatura.

3) Variações do nivel do Volga e do mar Caspio.

4) Influencia da neve na temperatura ambiente.

5) Resultados das observações meteorologicas em Krasnoiarsk e Gavribowsk.

6) Chuvas no verão e Outôno de 1870.

7) Inundações em Transbaicalie no estio de 1869.

O segundo volume compõe-se dos trabalhos do Sr. Wocikow e Rykatchew nos invernos de 1870-71, e a temperatura dos ventos em Krasnoiarsk.

O SERVIÇO METEOROLOGICO NA FINLANDIA. — A Finlandia soube sempre conservar no ponto de vista meteorologico a sua completa independencia da Russia; e possue uma rêde particular de estações meteorologicas e um observatorio meteoro-magnetico na sua capital Helsingfors.

Até bem pouco tempo não havia muito accordo entre os dous serviços, mas ultimamente uma nova organisação trouxe a harmonia desejavel para a boa marcha de todos os serviços.

Começaremos pois a nossa descripção pelo observatorio de Helsingfors.

O OBSERVATORIO METEOROLOGICO-MAGNETICO DE HELSINGFORS. — O observatorio foi fundado em 1844 por I. Nervander, e conservou-se como um Instituto do Estado, sendo Nervander seo director até 1848, epocha de seo fallecimento, e vindo a tomar a direcção logo depois o Sr. Borenius. Durante os primeiros 35 annos pouco se fez, á excepção da reducção das observações, de sorte que os methodos e os instrumentos do primeiro director eram ainda os unicos empregados até ha pouco tempo.

O observatorio está situado em uma rua pouco frequentada — Berggatan — e rodeado pelo lado do Norte e do Oeste de um bello parque — Kaisaneimi —; só existe um edificio de 4 andares nas proximidades da estação central podendo produzir alguma influencia nos anemometros.

Observações magneticas. — Ao Norte e ao Sul encontram-se os imans em suspensão por um ou dous fios, e

bem abrigados em resistentes vitrinas, que os defendem das correntes de ar.

No centro da sala, 3 lunetas com as respectivas escalas e uma pendula.

Em um pavilhão particular em forma de cruz faz-se as observações magneticas absolutas, e em uma sala com uma fenda no tecto no sentido do meridiano é aonde se calcula a hora do lugar.

Observaram os imans de 10 em 10 minutos desde o 1° de Julho de 1844 até o 1° de Maio de 1856, e depois de 20 em 20 minutos durante os 13 mezes seguintes, e finalmente de hora em hora desde 1857.

As variações da intensidade vertical, só foram observadas em series horarias até 1° de Novembro de 1851.

Estas observações são tomadas segundo a hora media do lugar, e pelo methodo de Gauss, assim pois ás:

12 h	— 51 m.	— 30 s.
12	— 51	— 45
12	— 52	— 00
12	— 52	— 15
12	— 52	— 30

Ainda fazem, mas não reduzem, as observações magneticas horarias, e falham muito as medidas absolutas regulares; por consequencia estas trabalhosas observações perdem muito de seo valor.

Observações meteorologicas. — As observações meteorologicas são mui importantes; porque se bem que a installação dos instrumentos não seja sempre conforme ás exigencias dos actuaes methodos, ellas têm comtudo

um grande valor em virtude de formarem uma serie, a unica, não interrompida de observações nos mesmos instrumentos desde o 1° de Junho de 1844.

Nervander para observar a temperatura do ar servia-se de 2 thermometros dos quaes um se achava collocado a Este e outro a Oeste, do edificio principal, de modo que quando um estava ao sol, o outro tinha sombra.

Os thermometros achavam-se afastados da parede cerca de 36 centimetros e podiam-se afastar mais ou menos por meio de um apparelho, collocado na janella.

Estes thermometros foram observados de 20 em 20 minutos desde 1° de Julho de 1844 até o 1° de Junho de 1857, e d'ahi por diante horariamente.

Para determinar a pressão atmospherica está em uso um barometro de Fortin, construido por Girgensoh, em St. Petersburgo; este instrumento foi observado a partir de 1° de Março de 1853 de hora em hora, o tendo sido antes de 20 em 20 minutos.

O cata-vento é composto de uma só placa, de sorte que a direcção póde ser observada na propria rosa dos ventos collocada na plataforma da principal sala. Ao anemometro de Robinson juntaram um contador construido pelo mecanico Wetzer em Helsingfors.

A direcção e a intensidade do vento foi observada de 20 em 20 minutos até o 1° de Julho de 1857, e a partir d'ahi horariamente.

O pluviometro tendo um vaso de vidro de um pé inglez de diametro na bocca está fixado no pateo do observatorio, e é observado duas vezes por dia.

As observações das nuvens e dos outros phenomenos fizeram-se tambem de 20 em 20 minutos até o 1º de Junho de 1857, e depois de hora em hora.

Publicações. — Nervander publicou em 1844-48 lançando mão de seus importantes escriptos um trabalho com o titulo *Observações feitas no observatorio magnetico e meteorologico deHelsingfors*, 4 volumes in-4º.

A publicação do 5º volume, á custa da Sociedade Finska Vetenkaps Societeten que contem as observações de temperatura de 1844 a 1856, foi feita pelo Sr. Nordenskiold, professor de uma escola agricola na Finlandia.

As observações são feitas pelos estudantes, que, em turmas de oito, e cada um por sua vez em dias designados, observam durante 4 horas.

Pessoal e orçamento. — O director do observatorio, e os tres mais antigos observadores recebem o primeiro 4,400 francos, e os outros conjunctamente 4,800 francos e uma gratificação especial pelos trabalhos extraordinarios.

As despezas com os outros serviços sobem a 2,000 francos. O orçamento total é de 11,200 francos.

A REDE METEOROLOGICA DA «FIUSKA VETANSKAPS SOCIETETEN»

Estações meteorologicas. — As primeiras estações meteorologicas na Finlandia, Sodovala, Kuopio, Wutasaari, Kajena e Uleaborg, foram fundadas em 1846 por esta Sociedade e pelos immensos pedidos do incan-

savel Nervander, e cada uma recebeu os seguintes instrumentos: um barometro, dous thermometros de mercurio e um de alcool. O numero das estações augmentou muito e em 1875 já era de 22, das quaes algumas se occupavam principalmente de estudar o estado pluviometrico e hypsometrico da atmosphera; a estação mais do norte em Kitlila na latitude de 67° 40'.

Os instrumentos que se distribuiram foram construidos e verificados pelo mecanico Wetzer em Helsingfors; os thermometros foram comparados com um magnifico padrão; e os barometros com os do Observatorio.

O serviço das observações é voluntario e tem lugar ás 7, 8 e 9 horas.

O Sr. Lemstrem inspeccionou as estações em 1871, e segundo o seu relatorio a maior parte das mesmas tinha necessidade de passar por uma reforma.

As temperaturas dos annos de 1846-1865 foram dadas á publicidade pelo Sr. Nordenskiold e depois de 1873 a Sociedade publica as observações barometricas e thermometricas, de todas, e o estado hygrometrico de tres estações nas observações meteorologicas, publicadas pela Sociedade das Sciencias de Finlandia, 1873-1875.

Estações climatologicas. — A Sociedade tem ainda em commum com a Sociedade Agricola uma rede mui extensa de estações climatologicas.

Os observadores são voluntarios e observam a chuva, neve, trovoadas, saraivas, nevoeiros, direcção e intensidade do vento, estado do céo, etc.

Os mappas diarios das observações são enviados annualmente á Sociedade de Helsingfors. Por falta de

meios a sociedade não poude examinar as observações e publical-as, e a consequencia foi que o numero das observações diminuio cada vez mais, porque o zelo e o trabalho consciencioso do observador voluntario não se póde manter sem que elle veja as suas observações publicadas.

O numero das observações foi:

1846	105
1847	94
1848	55
1849	41
1850	32
1852	22
1854	23

Só ultimamente é que a Sociedade decidio a publicação das observações de 1846 a 1855, sem se preoccupar com a sua discussão no Klimatologiska Zaktagelser a Finland, förinstaltade och utgifna of Finska Vetenskaps Societeten. Fözsta Delen. Aren 1846-1855.

I Naturhistoriska Anteckningar i Finland ordnade och sammansstalldu of Adolp Moberg. Helsingfors 1860.

II Meteorologiska Anteckningor, etc. Helsingfors 1871.

(Continúa.)

BALISTICA EXTERNA[1]

MOVIMENTO DOS PROJECTIS

SUBSTITUIÇÃO DA TRAJECTORIA THEORICA POR UMA CURVA DO TERCEIRO GRÁO

Equação empirica da trajectoria. — Si o projectil espherico se movesse no vacuo, a equação de sua trajectoria, seria, equação (35),

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4\,h\cos^2\varphi},$$

ou,

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{g\,x^2}{2\,V^2\cos^2\varphi}.$$

A equação da trajectoria no ar deve, pois, ser susceptivel de tomar a fórma

$$(58) \qquad y = x\,tg\,\varphi - \frac{g\,x^2}{2\cos^2\varphi}\left\{\frac{1}{V^2} + f(x)\right\};$$

porque a funcção $f(x)$ deve annullar-se com a densidade do ar, e ainda, quando a velocidade inicial tornar-se infinita; porque então o termo $\frac{1}{V^2}$ é egual a zero e com elle tambem se anulla a influencia da gravidade; a equação da trajectoria se converterá em $y = x\,tg\,\varphi$, tal como, nesta hypothese, resulta da equação no vacuo.

1 Vide os n. 4—7° anno da *Revista*.

Como a curva no ar é menos elevada do que no vacuo, a funcção $f(x)$ deve sempre ser positiva, o que significa que os valores attribuidos a x só podem ser positivos.

A equação (58) deve dar a x dous valores, um egual a zero, e outro egual ao alcance horizontal X, quando nella se introduzir a hypothese $y=0$. A relação entre o angulo de projecção, o alcance horizontal e a velocidade inicial, será pois

$$\frac{\operatorname{sen} 2\varphi}{gX} = \frac{1}{V^2} + f(X). \tag{59}$$

Quando a inclinação do eixo da boca de fogo não excede a 10 gráos a experiencia mostra que se tem sempre

$$\frac{f(X)}{X} = K,$$

sendo K independente desta inclinação até este limite, de modo que a relação acima se converte em

$$\frac{\operatorname{sen} 2\varphi}{gX} = \frac{1}{V^2} + KX. \tag{60}$$

Disto se conclue que para qualquer distancia horizontal x, $f(x) = Kx$; e que a equação da trajectoria poderá ser representada pela equação do terceiro gráo

$$y = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2\cos^2\varphi}\left\{\frac{1}{V^2} + Kx\right\}. \tag{61}$$

Nas applicações numericas, a equação (60), attendendo ao pequeno valor de K, póde tomar a fórma mais commoda

$$\frac{10^{10}\operatorname{sen} 2\varphi}{gX} = \frac{10^{10}}{V^2} + 10^{10} KX,$$

que melhor se presta ao calculo.

Alcance horizontal. — Resolvendo a equação (60) em relação á X e pondo em evidencia o factor $\frac{1}{2KV^2}$, ter-se-ha para expressão do alcance horizontal

$$(62) \qquad X = \frac{1}{2KV^2}\left\{\sqrt{\left(1 + 2KV^2 \cdot \frac{2V^2 \operatorname{sen} 2\varphi}{g}\right)} - 1\right\}.$$

Coordenadas do vertice da trajectoria.— Differenciando duas vezes a equação da trajectoria (61), vê-se que a ordenada é susceptivel de um maximum; e como no vertice da curva $\frac{dy}{dx} = 0$, a abcissa X_1 deste ponto será dada pelo valor de x tirado da primeira derivada

$$(63) \qquad 0 = \operatorname{tg}\varphi - \frac{gx}{V^2 \cos^2\varphi} - \frac{3\,gKx^2}{2\cos^2\varphi},$$

ou,

$$(64) \qquad \operatorname{tg}\varphi = \frac{3\,gKX_1^2}{2\cos^2\varphi} + \frac{gX_1}{V^2\cos^2\varphi};$$

donde resulta

$$(65) \qquad X_1 = \frac{1}{3KV^2}\left\{\sqrt{\left(1 + 3KV^2\frac{V^2\operatorname{sen} 2\varphi}{g}\right)} - 1\right\}.$$

Expellindo os denominadores da equação (64) ella se converte em

$$\frac{V^2\operatorname{sen} 2\varphi}{g} = 2X_1 + 3KV^2X_1^2;$$

e, como pela equação (60) se tem

$$\frac{V^2\operatorname{sen} 2\varphi}{g} = X + KV^2X^2;$$

resulta da comparação entre estas duas:

$$X + KV^2X^2 = 2X_1 + 3KV^2X_1^2, \tag{66}$$

que estabelece a relação que existe entre o alcance X e a abcissa do vertice da trajectoria X_1.

Quando $K = o$, $X = 2X_1$ donde se conclue que

$$\frac{X_1}{X} = \frac{1}{2}.$$

Quando o valor de KV^2 torna-se muito grande a relação (66) reduz-se sensivelmente á

$$KV^2X^2 = 3KV^2X_1^2,$$

ou,

$$X^2 = 3X_1^2;$$

donde se tira

$$\frac{X_1}{X} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Resulta pois que a relação entre a abcissa do vertice e o alcance varia entre este limites.

Para ter a ordenada do vertice Y_1 ou a elevação maximum do projectil em sua trajectoria, basta substituir x por X_1, na equação da curva (61). Tem-se, dividindo por $X_1 tg\varphi$,

$$\frac{Y_1}{X_1 \operatorname{tg}\varphi} = 1 - \frac{gX_1}{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi}(1 + KV^2X_1). \tag{67}$$

Mas da relação

$$\frac{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi}{g} = 2X_1 + 3KV^2X_1^2,$$

se tira, dividindo-a por X_1,

$$\frac{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi}{gX_1} = 2 + 3KV^2X_1,$$

ou, invertendo-a,

$$\frac{gX_1}{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi} = \frac{1}{2 + 3\,K V^2 X_1}.$$

Substituindo este valor em (67) tem-se

$$\frac{Y_1}{X_1 \operatorname{tg} \varphi} = 1 - \frac{1 + KV^2X_1}{2 + 3\,KV^2X_1},$$

ou, reduzindo ao mesmo denominador, e effectuando os calculos,

$$\frac{Y_1}{X_1 \operatorname{tg} \varphi} = \frac{1 + 2\,KV^2X_1}{2 + 3\,KV^2X_1};$$

e, ainda, dividindo o segundo membro por KV^2X_1,

$$\frac{Y_1}{X_1 \operatorname{tg} \varphi} = \frac{2 + \dfrac{1}{KV^2X_1}}{3 + \dfrac{1}{KV^2X_1}}.$$

Tem-se, pois, para a ordenada

$$Y_1 = X_1 \operatorname{tg} \varphi \cdot \frac{2 + \dfrac{1}{KV^2X_1}}{3 + \dfrac{1}{KV^2X_1}}. \tag{68}$$

Inclinação da trajectoria no ponto de queda.—No ramo descendente da curva, a tangente em um ponto qualquer é negativa; e chamando ω o angulo de quéda, ou inclinação da tangente no ponto em que $x = X$, tem-se $\frac{dy}{dx} = -tg\omega$. A equação (63) se mudará em

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{gX}{V^2 \cos^2 \varphi} + \frac{3\,gKX^2}{2 \cos^2 \varphi} - \operatorname{tg} \varphi.$$

ou, dividindo-a por $tg\varphi$,

$$\frac{\operatorname{tg}\omega}{\operatorname{tg}\varphi} = \frac{2gX}{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi} + \frac{3gKV^2X^2}{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi} - 1.$$

Pondo em evidencia o factor commum

$$\frac{gX}{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi},$$

tem-se

$$\frac{\operatorname{tg}\omega}{\operatorname{tg}\varphi} = \frac{gX}{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi}(2 + 3KV^2X) - 1;$$

e, lembrando que

$$\frac{V^2 \operatorname{sen} 2\varphi}{gX} = 1 + KV^2X,$$

conclue-se

$$\frac{\operatorname{tg}\omega}{\operatorname{tg}\varphi} = \frac{2 + 3KV^2X}{1 + KV^2X} - 1,$$

ou, reduzindo,

$$\frac{\operatorname{tg}\omega}{\operatorname{tg}\varphi} = \frac{1 + 2KV^2X}{1 + KV^2X};$$

e, effectuando a divisão virá,

$$\frac{\operatorname{tg}\omega}{\operatorname{tg}\varphi} = 1 + \frac{KV^2X}{1 + KV^2X},$$

ou, finalmente,

$$\operatorname{tg}\omega = \operatorname{tg}\varphi \left\{ 1 + \frac{KV^2X}{1 + KV^2X} \right\}, \tag{69}$$

que dá a inclinação ω no ponto de queda.

Para ter a inclinação θ, em um ponto qualquer basta, nesta formula, substituir X por x.

O coefficiente K póde ser determinado indifferentemente por qualquer das equações empiricas:

$$(70)\qquad \begin{cases} 10^{10}\,\dfrac{P}{(2R)^2}\,K = \dfrac{469000}{V^{\frac{1}{2}}}, \\ 10^{10}\,\dfrac{P}{(2R)^2}\,K = \dfrac{257000}{V^{\frac{2}{3}}}, \\ 10^{10}\,\dfrac{P}{(2R)^2}\,K = \dfrac{172000}{V^{\frac{1}{3}}}, \end{cases}$$

nas quaes o peso P do projectil é expresso em kilogrammos, e o raio R em metros.

Velocidade do projectil. — Tomando a segunda derivada da equação (61) tem-se

$$(71)\qquad \frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{g}{V^2\cos^2\varphi} - \frac{3\,gKx}{\cos^3\varphi}$$

mas, a equação geral (5) dá-nos

$$\frac{dp\,dx}{dx^2} = -\frac{g\,dt^2}{dx^2},$$

donde se tira, observando que $\dfrac{dp}{dx} = \dfrac{d^2y}{dx^2}$,

$$(72)\qquad \frac{d^2y}{d^2x} = \frac{dp}{dx} = -\frac{g\,dt^2}{dx^2}.$$

Comparando as equações (71) e (72), conclue-se,

$$-g\,\frac{dt^2}{dx^2} = -\frac{g}{V^2\cos^2\varphi} - \frac{3\,gKx}{\cos^3\varphi};$$

donde se tira

$$\frac{dt^2}{dx^2} = \frac{1}{V^2\cos^2\varphi} + \frac{3\,Kx}{\cos^3\varphi},$$

ou,

$$\frac{dx^2}{dt^2} = \frac{1}{\dfrac{1}{V^2\cos^2\varphi} + \dfrac{3\,Kx}{\cos^3\varphi}}$$

e, ainda

$$\frac{dx^2}{dt^2} = \frac{V^2 \cos^2 \varphi}{1 + 3 K V^2 x}; \tag{73}$$

Extrahindo a raiz quadrada de ambos os membros desta equação, vem, recordando que $\frac{dx}{dt} = v_1$, é a componente horizontal da velocidade,

$$\frac{dx}{dt} = v_1 = v \cos \theta = \frac{V \cos \varphi}{(1 + 3 K V^2 x)^{\frac{1}{2}}}, \tag{74}$$

será portanto

$$v = \frac{V \cos \varphi}{\cos \theta} (1 + 3 K V^2 x)^{-\frac{1}{2}}. \tag{75}$$

A velocidade no ponto de queda será, pois,

$$v = \frac{V \cos \varphi}{\cos \omega} (1 + 3 K V^2 X)^{-\frac{1}{2}}. \tag{76}$$

Duração do trajecto. — Da equação (74), se tira

$$(1 + 3 K V^2 x)^{\frac{1}{2}} dx = V \cos \varphi \, dt,$$

e,

$$dt = \frac{1}{V \cos \varphi} (1 + 3 K V^2 x)^{\frac{1}{2}} dx.$$

ou,

$$t = \frac{1}{V \cos \varphi} \int dx \, (1 + 3 K V^2 x)^{\frac{1}{2}}. \tag{77}$$

Para effectuar a integração façamos

$$1 + 3 K V^2 x = u,$$

donde, differenciando, vem

$$3 K V^2 dx = du,$$

e, d'ahi

$$dx = \frac{1}{3 K V^2} du.$$

A integral da equação (77) será reduzida á

$$\int \frac{1}{3KV^2} u^{\frac{1}{2}} du = \frac{1}{3KV^2} \cdot \frac{u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C = \frac{2}{3KV^2} \cdot \frac{u^{\frac{3}{2}}}{3} + C.$$

Substituindo nesta integral em logar de u o seu valor, ter-se-ha

$$\int \frac{1}{3KV^2} u^{\frac{1}{2}} du = \frac{2}{3KV^2} \cdot \frac{1}{3} (1 + 3KV^2x)^{\frac{3}{2}} + C,$$

e, a equação (77) dará

$$t = \frac{1}{V \cos \varphi} \cdot \frac{2}{9KV^2} (1 + 3KV^2x) + C.$$

Determinando a constante C de maneira que para $x = 0$ se tenha $t = 0$, vem

$$C = -\frac{1}{V \cos \varphi} \cdot \frac{2}{9KV^2};$$

que sendo substituida na integral dará, pondo em evidencia o factor commum,

$$t = \frac{1}{V \cos \varphi} \cdot \frac{2}{9KV^2} \left\{ (1 + 3KV^2x)^{\frac{3}{2}} - 1 \right\}, \tag{78}$$

para formula do tempo despendido pelo projectil para percorrer a distancia horizontal x.

A duração total do trajecto será

$$T = \frac{X}{V \cos \varphi} \cdot \frac{2}{9KV^2X} \left\{ (1 + 3KV^2X)^{\frac{3}{2}} - 1 \right\}. \tag{79}$$

Mr. Piton Bressant propõe para o calculo da duração do trajecto a formula

$$T = \frac{X}{\cos \varphi} \left\{ \frac{3 \operatorname{sen} 2\varphi}{2gX} - \frac{1}{2V^2} \right\}^{\frac{1}{2}}, \tag{80}$$

que apresenta resultados notavelmente concordes com a pratica.

Quando os angulos de projecção são superiores á 10°, o valor de K augmenta, e seo novo valor K' póde ser expresso por

$$K' = K \frac{1 + 0{,}9 \operatorname{sen}^3 \varphi}{1 + 0{,}9 \operatorname{sen}^3 10^\circ}.$$

Para a artilharia raiada são applicaveis todas estas formulas relativas ao tiro das bocas de fogo de alma lisa, sendo porém o valor de K obtido pela relação

$$K = \frac{3}{4} \frac{c}{V},$$

em que c representa um coefficiente variavel com a fórma do projectil e com a lei de resistencia do ar que for adoptada.

Suppondo que a resistencia do meio é proporcional ao quadrado da velocidade do movel tem-se :

Para a artilharia lisa

(81) $$c = 0{,}00412 \frac{(2R)^2}{P},$$

e para a artilharia raiada

(82) $$c = 0{,}002816 \frac{(2R)^2}{P}.$$

Adoptando a lei do cubo, e sendo:

l o comprimento total de uma bala ogival;

i o comprimento da parte ogival;

s o raio do arco ogival, tem-se, quando se dão as seguintes relações :

$$\frac{l}{2R} = 2{,}286, \frac{i}{2R} = 1{,}208, \text{ e } \frac{s}{2R} = 1{,}972,$$

(83) $$c = 0{,}00000462 \frac{(2R)^3}{P}.$$

As relações sendo

$$\frac{l}{2R} = 2{,}491, \frac{i}{2R} = 1{,}283, \text{ e } \frac{s}{2R} = 1{,}972,$$

será

(84) $$c = 0{,}00000427 \frac{(2R)^3}{P}.$$

Para os projectis ellipsoidaes

(85) $$c = 0{,}00000529 \frac{(2R)^3}{P}.$$

Para as balas cylindricas terminadas por calotes esphericas achatadas, tem-se, quando

$$\frac{l}{2R} = 2{,}304, \text{ e } \frac{s}{2R} = 0{,}123,$$

(86) $$c = 0{,}00001027 \frac{(2R)^3}{P};$$

e quando as relações são

$$\frac{l}{2R} = 1{,}787, \text{ e } \frac{s}{2R} = 0{,}123,$$

o valor de c é

$$c = 0{,}00001117 \frac{(2R)^3}{P}.$$

Para projectis esphericos tem-se

(87) $$c = 0{,}001876 \frac{(2R)^3}{P}$$

Em todos estas formulas o diametro $2R$ é expresso em decimetros e o peso P do projectil em kilogrammos.

Consequencia da substituição da equação da trajectoria theorica por uma equação do terceiro grão.

Differenciando a equação (73), e dividindo por dx, vem

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{3K^4\cos^2 V\varphi}{2(1+KV^2x)^2} \tag{88}$$

A mesma equação (73) nos dá

$$(1+3KV^2x)\,dx^2 = V^2\cos^2\varphi\,dt^2,$$

ou,

$$(1+3KV^2x) = V^2\cos^2\varphi\,\frac{dt^2}{dx^2}$$

que sendo substituido em (88) resulta

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{3K\left(\frac{dx}{dt}\right)^4}{2\cos^2\varphi}.$$

Mas, pela primeira das equações (2) tem-se

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -f(v)\frac{dx}{ds},$$

e della se tira, por comparação com a precedente

$$-f(v)\frac{dx}{ds} = -\frac{3K\left(\frac{dx}{dt}\right)^4}{2\cos^2\varphi};$$

donde

$$f(v) = \frac{3K\left(\frac{dx}{dt}\right)^4\frac{ds}{dx}}{2\cos^2\varphi}.$$

Multiplicando o numerador do segundo membro desta equação por $\frac{ds^3}{ds^3}$, vem

$$f(v) = \frac{3K\frac{dx^4}{dt^4}\frac{ds}{dx}\frac{ds^3}{ds^3}}{2\cos^2\varphi}.$$

Observando que $v = \frac{ds}{dt}$ e reduzindo o numerador, tem-se

$$f(v) = \frac{3\ K\ \frac{d\,v^3}{ds^3}\ \frac{ds^4}{dt^4}}{2\cos^2\varphi},$$

ou, finalmente, recordando que $\frac{dx}{ds} = \cos\theta$,

$$f(v) = \frac{3\ K\cos^3\theta}{2\cos^2\varphi}\,v^4.$$

Donde se conclue que a resistencia do ar é proporcional á quarta potencia da velocidade do projectil.

(Continúa.)

THEORIA DAS MINAS SUBAQUATICAS

EM SEO DESENVOLVIMENTO DESDE 1810 ATÉ 1886[1].

Por FRIEDRIH JEDHCZAKA.

Traducção de C. J. DE MELLO.

Das experiencias executadas são dignas de menção[2]:

1° As experiencias em Stokes-Bai em Portsmouth, de 6 de Agosto de 1874 a 20 de Maio de 1875.

N'estas as cargas foram constantes de 227 kilgs. de algodão-polvora, variando sómente as distancias dos objectos a serem destruidos, e isto desde 30,5 ms. medidos horisontalmente até zero, isto é a carga logo abaixo da quilha. Depois de cada experiencia de explosivos foram exactamente observados os estragos; a este respeito nós nos reportamos ás informações de Sarrepont.

2° As experiencias americanas, nas quaes foram explosidas minas de 45 lbs. (20,4 kilgs.) de polvora em uma profundidade constante de 12 pés (4.36 ms. abaixo d'agua e afastadas 1 pé (0.3 m.) do objecto a ser destruido, produziram sómente um effeito muito pequeno. Em experiencias effectuadas mais tarde constatou-se que uma mina de 100 lbs. (45,4 kilgs. afastada 1 pé (0,3 m.) do objecto a ser destruido produz

[1] Vide n. 4, 7° anno da *Revista*.
[2] Veja-se Les torpilles par L. Major Sarrepont 1880.

o mesmo effeito de destruição que uma de 45 lbs. (20,4 kilgs.) collocada junto ao objecto; e mais que uma carga de 50 lbs. (22.67 kilgs.) na distancia de 1 pé (0.3 m.) directamente abaixo da quilha de um navio, mette-o a pique, e ao contrario, não lhe produz mais do que avarias se a mina estiver afastada da mesma 2 pés (0.6 m).

3° As experiencias executadas na Austria nos annos de 1876 a 1882 contra uma secção de um navio de guerra moderno, as quaes porém, foram em seus detalhes conservadas em segredo, provam, igualmente segundo Sarrepont, que um pequeno augmento na distancia de destruição traz consigo uma consideravel diminuição de effeito explosivo.

4° Constatou-se em França que uma mina de 2000 kilgs. de polvora e a 40 ms. abaixo d'agua póde ainda produzir em um navio afastado 65 ms. um rombo de fórma circular de 6 m. de diametro.

5° Nas experiencias com dynamite, que tiveram lugar em Carlskrona na Suecia e em Janeiro de 1868, o objecto a ser destruido era uma fragata construida no anno de 1884 com cavername de ferro e um taboado de 5 ½ pollegadas (13.95 ms.), sendo o lado de bombordo provido de duplo fundo como o de um navio de ferro. As cargas das minas variaram de 13 a 16 lbs. (59 a 7.3 kilgs) e estavam afastadas 2 P. 2 ps. (0.614 m.) e 4 p. (0.914 m.) e em profundidades de 5 a 6 p. (1.5 a 2.1 m.) abaixo d'agua; as explosões deram muito bons resultados[1].

[1] Veja-se: Notes on torpedo offensive and defensive by Major R. H. Stottherd. Notes on submarine mines] by Harding Steward; Scheliha's coast defence.

6° As experiencias em St. James River mostraram que a grandeza das cargas em fundos molles e contra navios de madeira até 1000 toneladas de deslocamento deve montar:

em 2	braças	de	profundidade	a	300	kilg.	de polvora.
em 3	„	de	„	a	600	„	de „
em 4	„	de	„	a	900	„	de „
em 9	„	de	„	a	2400	„	de „

Em fundos duros pode-se diminuir as cargas e isto na razão de 25 % em fundo rochoso, por isso que a perda de força pela cessão do fundo não é tão importante como em fundo molle. Para navios com mais de 1000 toneladas de deslocamento deve-se tomar por cada 1000 toneladas um terço mais na escala dos valores, todavia, segundo as opiniões ali, o maximo da carga a empregar-se deve ser de 2000 ℔ (907 kilogrammas).

7° As experiencias de explosivos em Chatam provarão que 100 ℔ (45.36 kilgs.) de polvora produzem o maior effeito em uma profundidade de 10 p. (3.06 ms) abaixo da superficie d'agua.

Que se a carga está em sua exacta profundidade, o raio do circulo de destruição em pés pode ser calculado pela formula

$$R = \sqrt[3]{8c},$$

na qual c representa a carga de polvora de canhão em libras.

Se empregar-se algodão-polvora, deve-se multiplicar por 4 o coefficiente de c, por isso que geral-

mente considera-se esse explosivo quatro vezes mais forte em sua acção que a polvora de canhão; para a qual o numero 84 representa um valor medio pratico; por esta razão resulta para o algodão-polvora

$$R = \sqrt[3]{32c.}$$

8° Segundo as experiencias de explosivos effectuadas e os calculos feitos por Hardings Stewards, resulta que em fundos duros e entre profundidades de 20 a 40 pés (6.09 a 12.19 ms.) o quadrado da profundidade das minas em pés é a carga de polvora em libras, que produzirá em um navio os desejados effeitos explosivos.

9° Ainda mais, sejam mencionadas, ao menos por nomes, as experiencias de explosivos contra os navios Wagram, Marie, Express, Carmorau, Eldorado etc., e as executadas na Inglaterra contra os navios Audace, Prudence, Aberon, etc., e nos ultimos tempos contra a fragata reformado *Resistance*[1].

De todas essas experiencias effectuadas, a maior parte foram consideradas só como experiencias de orientação para um dado caso, e não executadas d'aquelle modo que é necessario para formação ulterior da theoria das minas subaquaticas. Uma excepção d'isto formam as explosões subaquaticas effectuadas nos Estados-Unidos. Estas experiencias numerosas, interessantes e executadas sobre base scientifica foram publicadas por Henry L. Abbot, e a respectiva obra

[1] Veja-se nona Mitheilungen 1886 S. P. 13.

pertence ao numero das melhores sobre a theoria de minas, e que foram dadas á publicidade [1].

Muito longe iriamos se quizessemos citar aqui mesmo superficialmente o conteúdo excessivamente rico d'esse livro in quarto de 444 paginas; por esta razão citaremos somente alguns dos resultados principaes, reptando-nos na exposição d'elles á mesma obra.

Abbot medio a pressão de cargas explosidas em differentes profundidades abaixo d'agua com auxilio de um annel circular em cujo ponto central achava-se a carga a ser estudada, applicando-se na peripheria interior do mesmo e a iguaes distancias entre si, seis medidores de tensão de gazes segundo o systema Crusher (Quetschapparat).

Maiores cargas eram sustentadas por arame no ponto medio de um prisma de quatro lados, sendo este formado de barras longitudinaes e transversaes, e eram igualmente applicados medidores de pressão de gaz a certas distancias uns dos outros.

D'esta maneira é possivel não só medir a pressão que toda a substancia explosiva (algodão-polvora, dynamite, gelatina etc) exerce por unidade de superficie em uma distancia determinada do ponto medio da carga, porém tambem constatar as differenças, que resultam das differentes profundidades das cargas.

[1] Veja-se Revue Maritime Coloniale 1874 tome 54, pag· 589, e reports experiments and investigations to develop a system of submarino mine Von Abbot Washinton 1881 S. 149. Reports upon experiments and investigations to develop a system of submarine mines for defending the harbours of the United states submitted to the board of Engineers by Lieut Cols Henry Abbet — Corps of Engineers.

Abbot deo uma serie de fórmulas para calcular-se a pressão (P), resultante da explosão, por unidade de superficie em differentes distancias do ponto medio da carga com relação ao angulo ($\frac{\pi}{2}$), que a vertical fórma com a linha que liga aquelle ponto ao centro da pressão sobre a superficie de ataque (normal do ponto medio a esta superficie) ainda mais, elle calculou a distancia (Δ) na qual o fundo de um navio é tão seriamente estragado que se torna provavel sua submersão; indicou a distancia horisontal (Δh) para o mesmo caso e finalmente calculou o trabalho (W) em pé-libra o resultante da explosão —

Designemos por C a carga em libra.

» » S a profundidade da mesma abaixo d'agua.

» » N o numero de deflagradores empregados.

» » D a distancia do navio ao ponto medio da carga.

» » R o raio de uma esphera correspondente ao explosivo por deflagrador, por exemplo, com algodão-polvora, na hypothese de 1 libra fornecer 30 pollegadas cubicas,

$$R = \sqrt[3]{\frac{3 \times 30\, c}{4\, \pi\, N}} = \sqrt[3]{7.161\, \frac{c}{N}}$$

assim temos para polvora de canhão a fórmula

$$P = \left(\frac{59\, S^{\frac{1}{40}}\, C^{1.91}}{(D+1)^2 \sqrt{R}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

e para polvora de fusil:

$$P = \left(\frac{1554\, S^{\frac{1}{18}}\, C^{1.25}}{(D+1)\sqrt{R}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

Para as combinações explosivas em geral elle dá a equação

$$W = \frac{0.21\,(V+E)\,c}{(D+0.01)^{2.1}}$$

$$P = \sqrt[3]{\left(\frac{6636\,(V+E)\,c}{(D+0.01)^{2.1}}\right)^2}$$

na qual E representa um coefficiente numeral determinado por experiencia para cada explosivo.

Para dynamite n. 1 temos:

$$W = \frac{0.21\,(V+136)\,c}{(D+0.01)^{2.1}}, \quad P = \sqrt[3]{\left(\frac{6636\,(V+186)^2}{(D+0.01)^{2.1}}\right)}$$

Para dynamite n. 2

$$P = \sqrt[3]{\left(\frac{6636\,(V+120)\,c}{(D+0.01)^{2.1}}\right)^2}$$

Para dynamite-gelatina

$$P = \sqrt[3]{\left(\frac{6636\,(V+259)}{(D+0.01)^{2.1}}\right)^2}$$

Finalmente para algodão-polvora

$$P = \sqrt[3]{\left(\frac{6636\,(V+135)\,c}{(D+0.01)^{2.1}}\right)}$$

Se a formula citada por ultimo fôr alterada para medida metrica, tomará a seguinte fórma.

$$P_{.} = 7.9167 \sqrt[3]{\left(\frac{(V + 135)\, c}{(D + 0.003)^{2.1}}\right)^2}$$

Os valores restantes serão calculados pelas seguintes tres equações:

$$W = 0.00082 \frac{(V + 135)\, c}{(D + 0.003)^{2.1}}$$

$$\Delta = 0.0056 \sqrt[2.1]{(V + 135)\, c}$$

$$\Delta h = 0.733 \sqrt[2.1]{c}$$

Tomando uma carga de 34 kilgs. de algodão-polvora teremos $\Delta h = 3.93$ ms, isto é, o navio deve, se elle tem de ser posto a pique pela explosão de 34 kilgs. de algodão-polvora, achar-se dentro de um circulo de 3.73 ms. de raio.

Suppondo, por exemplo, uma carga de 230 kilgs. de algodão-polvora, teremos um raio de 13.2 ms; como porém tão grandes cargas convenhão mais ás minas de observação, que são inflammados de terra no momento em que o observador vê o navio inimigo passar pela linha das minas, pode aqui dar-se, como se vê, o caso de um navio passar incolume por uma linha singela de minas.

Abbot discute ainda mais as experiencias de explosivos realisadas na Europa; descreve os differentes systemas de espoletas electricas e respectivos apparelhos de inflammação; dá um certo numero de repre-

sentações graphicas das relações entre a pressão, que tem lugar na explosão, e a diminuição d'aquella a certas distancias etc e conclue com as informações resumidas e organisadas em tabella, dos resultados de experiencias obtidos por elle em mais de 1000 explosões subaquaticas.

Se calcularmos, segundo o methodo de Abbot, a pressão por unidade de superficie, que exerce em um navio de combate moderno de 18 ms. de boca e de correspondente calado uma carga de mina, que se ache 39.4 p (12 ms) abaixo d'agua, teremos, na hypothese de que o navio se ache directamente acima da mina, com uma carga de 550 libs. (2.49 kilgs)

	Dinamite	algodão-polvora	gelatina explosiva	polvora commum
uma pressão de	7620	6678	5320	1590 libr.
respectivamente	536.4	470	5856	111 kilgs

Se porém a quilha do navio estiver afastada do ponto medio da carga de uma boca do mesmo navio resultarão as pressões:

	786	690	859	216 libr.
respectivamente	55·3	49	60	15.2 kilgs.

o que prova por cifras a muito rapida diminuição de pressão com o augmento da distancia.

No anno de 1880 Höfer[1] publicou sua theoria de minas, resta-nos só caracterisal-a succintamente; indicar seus principios fundamentaes e depois investigar

1 Beiträge zur spreng-oder Minentheorie von H. Höfer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Pribam-Wien 1880 Verlag des Verfassers.

de que maneira esta theoria concorda com as formulas e dados indicados e resultantes de experiencias, afim de mostrar que ella tem applicação tambem ás minas subaquaticas.

Se admittirmos, segundo a mesma theoria, que as intensidades das forças que actuam por unidade de superficie estão na razão inversa do quadrado das distancias respectivas aos pontos medios das cargas resultará:

1° O cone de projecção attinge ao maximo, isto é, o tiro toma a maior força quando o quociente da profundidade da mina pelo raio da base (raio do circulo de destruição) é 1.11805, ou quando o angulo da base do cone é = 48°11'22.'8.

2° Se o raio da esphera de projecção fôr 1.554 vezes maior que a profundidade normal, isto é, se fizer-se a profundidade maior somente de cerca de metade da normal, não resultará mais cavidade devida á projecção (não se formará nem cupula nem columna d'agua)

3° A projecção normal (a mais favoravel profundidade abaixo d'agua) se póde derivar de uma só explosão de experiencia

4° As alturas de dous cones de projecção em condições iguaes de carga, de natureza de terreno, estão como a terceira potencia dos lados correspondentes do cone

5° O mais largo cone de projecção tem lugar com um angulo de base de 30°15'31" (sphère de bonne rupture Lebrun's).

6° As projecções normaes estão como as raizes quadradas das cargas.

7° Duas cargas normaes estão, em igualdade de hypotheses, como os quadrados das profundidades correspondentes a ellas.

8° E com igual explosivo e em igual natureza de terreno os quocientes resultantes da carga pelo quadrado do raio de projecção são iguaes entre si, etc.

A mesma theoria pode ter applicação tambem ás minas subaquaticas e pode-se considerar com fundamento a theoria d'estas minas só como um caso especial da theoria das minas terrestres; o que de resto *á priori* já devia-se comprehender, pois o que são, por exemplo, as explosões no gelo senão explosões em terra homogenea e transparente? Se supposermos uma carga de 34 kilogs. de algodão-polvora em uma profundidade de 3.5 ms. abaixo d'agua e calcularmos, segundo Abbot, o raio do circulo de destruição Δh teremos $\Delta h = 3.93$ metros.

Segundo Höfer, na hypothese de ser 3.5 ms. a projecção normal para 34 kilgs. de algodão-polvora, temos, segundo o artigo 1°, o raio da base da cavidade o qual nada mais é que Δh,

$$= 3.5 : 1.12 = 3.12.$$

portanto uma differença somente de 0m,81 m.

Se supposermos uma carga de 430 kilgs. de algodão-polvora em uma profundidade de 10 ms., teremos, segundo Abbot, um raio de 13.2 ms., e, segundo Höfer, na hypothese do cone normal de projecção, no qual a carga deveria estar 12.85 ms. abaixo d'agua,

o raio da base para uma carga que se ache somente 10 ms. abaixo d'agua, segundo a formula :

$$W_n = W_1 \left(\sqrt{\frac{W n^2 + r^2 n}{W_1^2 + x^2}} \right)^3 x = 12.3 \text{ ms.}$$

portanto uma differença somente de 0.9 ms.

Porém essas pequenas differenças mesmas não terião logar, se tivessemos introduzido para o algodão-polvora a projecção normal verdadeira, em logar de admittirmos que ella fosse 3.5 ms. para 35 kilgs. e portanto 12.85 ms. para 430 kilogrammas.

Com outras formulas indicadas resultam muitas vezes sorprendentes accordos, porém muitas vezes grandes differenças tambem.

Carga de algodão polvora em kilogs.	Raio do circulo de destruição, segundo		Profundidade da carga abaixo d'agua	Grandeza do raio de cavidade, segundo Höfer	Differença	Observações
	Audie $\sqrt{c}$	Verdadeiro				
3.3	1.8	2 0	2.4	2 146	+ 0.146	No calculo, segundo Höfer, foi admittido que as cargas estavam em suas exactas profundidades, e portanto que as immersões correspondiam ás projecções normaes.
9.0	3.0	3.0	3.11	2.781	— 0.219	
15.0	3.87	2.0	2.50	2.236	+ 0.236	
20.0	4.5	3.12	5.0	4.472	+ 1.352	
40 0	6.32	5.7	3.9	3.488	— 2.212	
91.0	9.53	6.40	4.8	4.293	— 2.107	
94.0	9.70	8.0	4.8	4 293	— 3.707	
100 0	10.0	9.0	2.25	4.696	— 4.304	
400.0	20.0	20.0	16.5	14.760	— 5.240	
736.0	27.1	28.0	20.16	18 033	— 9. 67	

A formula da experiencia de Chatham indicada sob n. 7 dá para 34 kilgs. um raio de 4.09 m., portanto

uma differença de 0.97 ms. e para 430 kilgs. um raio 9.54 ms., portanto uma differença de 2.76 ms.

Audic dá em sua memoria uma serie de explosões, que estão mencionadas na tabella antecedente :

Resultaram essas differenças, porque as immersões não correspondiam ás projecções normaes, isto é, as cargas não estavão n'aquellas profundidades, em que ellas teriam produzido a maior columna d'agua (a maior cavidade) o que se verá pela tabella; pois se para 9 kilgs. a profundidade mais favoravel é a 3,11 ms., para 15 kilgs. não pode ser 25 ms. O mesmo mostram tambem as equações de Höfer. Se pois calcularmos pelos resultados das experiencias indicadas a projecção normal para 40 klgs., teremos 6.006 ms, e se calcularmos da mesma maneira a projecção para 736 kilgs. teremos 28.83 ms. Ora, segundo o artigo 6°, as projecções normaes devem ser como as raizes quadradas das cargas, o que não se dá, pois da proporção

$$W40 : W736 = \sqrt{40} : \sqrt{x},$$

resulta que x não é igual a 736, mas a 921.6 o que dá de novo a prova de que os resultados das experiencias citadas não são positivos.

Se apesar d'isto, calcularmos, na hypothese, de ser 28.83 ms. a projecção normal para uma carga de 736 kilgs., o raio da cavidade, admittindo que a carga esteja somente 20.16 ms. abaixo d'agua, acharemos, segundo a equação já indicada, 27.6 ms. para este raio e a differença vis-a-vis dos resultados das experiencias de facto realisadas será somente $0^m,4$ ms.

Por causa da falta de espaço e do caracter arido de muitas tabellas, somos compellido a deixar ao leitor especialmente interessado por isto, o achar mais amplo accordo entre a theoria de Höfer e as experiencias realisadas e as formulas e theoria deduzidas d'ellas.

O EMPREGO DO OLEO

PARA

ACALMAR AS AGITAÇÕES DO MAR

Conferencia feita na Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro, pelo 1º tenente d'armada FREDERICO CORREIA DA CAMARA.

Agita-se actualmente na Europa, no seio da Academia de Sciencias de Pariz e em diversos centros scientificos da Inglaterra, mas principalmente na Repartição Hydrographica de Washington, a propaganda do emprego do oleo para acalmar as agitações do mar.

N'Academia de Paris foi o Vice-almirante Cloué quem levantou esta questão, apresentando em sessão de 5 de Junho ultimo, uma interessante *memoria*, rica em informações positivas, colhidas em differentes pontos do globo.

Esta *memoria* attrahio, como era natural, a attenção do meu illustrado collega o Sr. 1º tenente Alfredo de Lima Barros, redactor da nossa « Revista Maritima. »

Na ardua mas elevada missão de compulsar e notificar á classe, as publicações que mais de perto a interessão, o illustrado chronista da « Revista Maritima, » mais uma vez nos revelou o criterio e zêlo, com que desempenha o honroso encargo, dando publicidade, n'este importante orgão scientifico e de interesses navaes, a questoes de real utilidade.

A « Revista Maritima, » porêm, corre ainda em estreita circulação e a questão actual exige a maior divulgação possivel; eis, talvez, porque o estimavel collega entendeu dever publicar, no « Jornal do Commercio » de 31 de Agosto ultimo, as considerações que lhe suggerio a leitura d'aquella interessante *memoria*.

Por minha parte, Srs. — acompanhando com vivo interesse todas as questões scientificas que pósso enfrentar, e impellido pelos mesmos sentimentos que determináram aquella publicação — a consternação que a todos causou-nos a perda do paquete « Rio Apa », procurei conhecer a causa do phenomeno que nos occupa, recorrendo aos trabalhos que sobre este assumpto correm impressos.

O resultado do meu estudo foi chegar á convicção de que não é este um phenonemo superior ao conhecimento racional do homem, e por me parecer de alguma utilidade, organisei o presente trabalho que venho hoje, despretenciosamente, submetter á illustrada apreciação da Sociedade de geographia do Rio de Janeiro.

Não occuparia esta tribuna, por um illustre consocio já denominada *berlinda*, em a qual, eu acredito, o nosso digno Presidente se compráz de vêr collocados os distinctos talentos que ornam esta sociedade, se não fôra a certeza da generosa benevolencia que os meus illustrados consocios sabem dispensar aos estreiantes.

Reclamo para mim esta benevolencia, com tanto mais fundamento, quanto é certo que não disponho dos recursos necessarios para entreter, agradavelmente, um auditorio de tão elevada respeitabilidade scientifica.

Feita esta justificação e appêllo entro em assumpto.

I

A energica e admiravel acção modificadora que o óleo exerce sobre as agitações do mar não é — Senhores, uma questão nova: a tradição mnemonica, a historia, a litteratura, a sciencia emfim remontam-na ás mais remótas épocas.

E' fóra de duvida que os insulares do archipelago grego contemporaneos de Homero, os pescadores hollandezes que se aventuravam á pesca do bacalháu nas costas da Groelandia e os mergulhadores orientaes, conheciam o util emprego do óleo para acalmar as ondas e facilitar a transmissibilidade da luz ao fundo do mar. Mas, se é certo que a efficacia do oleo em táes circumstancias remonta á mais longiqua antiguidade, não é menos certo que estudos methodicos e precisos a respeito, são de recente data.

Plutarco e Bemjamim Franklin, parece, terem sido os primeiros a investigar este phenomeno.

Refere-nos o Physico hollandez Leliveld, que em 1775 publicou um opusculo sobre a efficacia do óleo para atenuar os perigos no mar, que Bemjamim Frankin em 1757, achando-se em um dos 96 navios que compunham a expedição de *Louisbourg*, notou que a *esteira* de dous dos navios era singularmente unida em relação á dos outros. Chamando a attenção do commandante para este facto, este lhe respondêra que provavelmente os cozinheiros d'aquelles navios, haviam deitado ao mar aguas gordurosas e que estas

adherindo ao costado, produziam o effeito observado.

Outra vêz, ainda em viagem, notou que a camada de óleo que fluctuava sobre a agua contida n'uma lampada pendente do tecto de seu camarote, mantinha-se tranquilla, apezar das oscillações da lampada, comparativamente á agua subjacente.

B. Franklin é o mesmo illustre Physico que em 1747 inventou o *para-raio* e em 1783 assignou o tratado de páz que assegurou a independencia politica aos Estados-Unidos d'America do Norte. São estes talvez, os factos mais notaveis da vida do illustre Physico, tambem foram os que inspiraram a Turgôt a celebre metaphora que resume os mais gloriosos titulos de B. Franklin:

« *Eripuit cœlo fulmen-sceptrumque tyrannis.* »

Infructiferas, porém, foram as tentativas feitas por estes illustres homens, para explicar a causa da energia do óleo sobre as ondas enfurecidas; a acção do óleo continuou a sêr considerada mysteriosa, miraculosa mesmo; hoje, porém, que a sciencia já penetrou mais fundo na investigação deste phenomeno e o explica de um modo convincente e satisfactorio, não devemos, não podemos dar-lhe outra denominação senão a de — phenomeno physico

Concernente ao dominio da physica mathematica, o estudo do phenomeno da poderosa acção do óleo sobre o mar encapellado, não passa hoje de uma applicação da *Theoria da energia potencial das superficies liquidas* creada pelo sabio belga G. Van der Mensbrughe.

Na communicação que este sabio Physico fez á Academia Real da Belgica em 1876, ficáram demon-

stradas as seguintes proposições, que posteriormente serviram de base a fecundas applicações, entre as quaes acha-se o assumpto com que tenho a honra de entreter vossa attenção .

« 1° *Se a camada superficial livre de uma massa liquida soffre um augmento, ella resfria-se, se, ao contrario soffre uma diminuição, ella se aquece*

« 2° *Em ambos os casos desenvolvem-se na massa correntes thermo-electricas tanto mais intensas quanto menor fôr a massa, ou quanto maior fôr, relativamente, a variação da superficie* »

Como é facil de vêr estas proposições têm analogia, emanão mesmo, dos dous postulados ou principios fundamentaes da Thermodynamica e mais uma vêz se patenteia a importancia da theoria da energia potencial que, como se sabe, permitte a apreciação das forças interiores que actuam nos systemas dynamicos, quando a estes se applica o principio das forças vivas.

Descobertos os principios a pouco citados, o illustre academico entrega-se a outras investigações sobre a sua theoria e em sessão da Academia Real da Belgica de 5 de Agosto de 1882, apresenta novos estudos entre os quaes acha-se — « *o da interpretação theorica do effeito produzido por uma tenue camada de óleo espalhada sobre a superficie do mar.*

Tão importante estudo não devia figurar sómente nos boletins da Academia Real da Belgica e o n. 22 dos Comptes Rendus da Academia de Sciencias de Pariz, de 27 de Novembro de 1882, tráz o seguinte resumo das proposições sobre as quaes o Sr. Mensbrughe apoia a explicação da resistencia opposta por uma tenue

camada de óleo estendida sobre uma grande superficie á enorme força viva das aguas — Eil-a :

« 1° A quantidade de trabalho necessario para augmentar de um metro quadrado a superficie livre de uma massa d'agua é proximamente de $0,^{kg}0075$ este trabalho se acha armazedado, sob fórma de energia potencial na camada superficial fresca d'agua ; a espessura da camada em que reside essa energia não attinge a $\frac{1^m/_m}{20000}$.

« 2° Reciprocamente, se a superficie livre d'agua diminue com rapidez, a cada metro quadrado de superficie perdida, corresponde uma energia de movimento equivalente a $0,^{kg}0075$

« 3° Isolemos mentalmente uma massa d'agua tendo um metro quadrado de base e um metro de espessura, e concebamos que uma acção mecanica tal como o vento, reuna rapidamente áquella massa uma camada superficial tendo um metro quadrado de base e $\frac{1^m/_m}{2000}$ de espessura, descobrindo uma camada frêsca da mesma extensão, logo que isto se der, a energia potencial da primeira camada será transformada inteiramente em energia de movimento. Se todas as camadas successivas tendo cada qual $\frac{1^m/_m}{20000}$ de espessura são igualmente enroladas sobre si mesmas, a applicação do principio das forças vivas mostra que o metro cubico d'agua póde armazenar theoricamente um trabalho de 150000 kg. capaz de imprimir á massa total uma velocidade de $54^m.2$.

« 4° Se uma camada superficial d'agua tendo um metro quadrado de superficie desliza, por acção do vento

sobre uma camada visinha da mesma extensão, esta sendo coberta pela primeira, perde sua energia potencial, mas adquire uma quantidade equivalente de energia de movimento; se a acção do vento faz escorregar uma nova camada sobre o conjuncto das duas primeiras, desenvolve-se de novo uma força viva equivalente á energia potencial da superficie livre perdida e assim por diante.

« 5° Supponhamos agora que uma camada d'agua pura escorregue sobre uma camada visinha coberta de óleo; desde então,a energia potencial (0^{kg}.0055) d'agua, coberta por uma tenue camada oleosa, se acha substituida pela energia potencial da superficie livre d'agua 0^{kg}.0075) augmentada das que correspondem ás duas superficies de contacto da tenue camada de óleo submergida, com a agua inferior e com a agua superior (cada uma destas ultimas energias vale, segundo as medidas do Sr. Quincke 0^{kg}.002); portanto o escorregamento da camada d'agua pura sobre a camada oleosa produzio um ganho de energia potencial de 0^{kg}.006 por metro quadrado; mas a um tal desenvolvimento de energia potencial corresponde necessariamente uma perda equivalente de força viva; eis porque as vagas devem rapidamente perder sua força, desde que ellas attinjam uma camada oleosa ».

Para chegar a táes proposições o sabio belga procedeu ao estudo mecanico de phenomenos de hydrodynamica applicada, entre os quaes distinguiremos o do jôrro d'agua através de um orificio praticado na parede horisontal de um vaso, pelas consequencias notaveis a que este estudo theorico deu lugar.

Um facto experimental o induzio ao estudo analytico daquelle phenomeno.

Notou o Sr. Mensbrughe que a altura do jôrro d'agua elevado verticalmente através de um orificio de $1\,^{m}/_{m}5$ de diametro, praticado em um vaso de paredes pouco espesssas e sob a pressão de 51 cent. não excede de 26 cent. ao passo que, nas mesmas condições, um jôrro de sulfureto de carbono, cuja densidade é 1,25, attinge a uma altura $1\frac{1}{2}$ vezes maior (39 cent.)

Ora, as causas ás quaes os physicos attribuem a perda de carga de uma veia liquida, lançada verticalmente de baixo para cima, através do orificio horizontal de um vaso, isto é, as causas em virtude das quaes o jôrro vertical de um liquido não attinge á altura do nivel no vaso são: a resistencia do ar e o attrito no orificio.

Não admittindo o Sr. Mensbrughe que taes causas bastem para explicar a differença de resultados obtidos entre dois liquidos de densidades tão pouco differentes, e o phenomeno da annulação completa da carga que em certos casos se póde dar, procurou explicar esta perda de carga pela diminuição successiva que soffre a superficie livre da massa liquida que atravessa cada secção do jôrro, a medida que se consideram secções mais elevadas.

Asseguro-vos, senhores, que o sabio belga demonstra de um modo cabal, que a superficie livre da massa que na unidade de tempo passa pelas differentes secções do jôrro, diminue á medida que se considera secções mais affastadas do orificio.

Em virtude de uma tal annulação progressiva de superficie livre resulta, segundo os principios desta theoria, uma perda crescente de energia potencial e consequentemente um accrescimo de força viva no sentido da gravidade; eis porque o jôrro não attinge á altura do nivel no vaso.

A energia potencial do sulphureto de carbono sendo de 3,5 e a d'agua de 7,5, a perda de força viva é menor para o jôrro de sulphureto de carbono do que para o jôrro d'agua; eis porque aquelle jôrro eleva-se mais alto que este.

Facto curioso: o jôrro póde ser inteiramente supprimido, bastando para isto que se torne continua a porção da veia que se resolve em gottas.

D'est'arte o liquido poderá annular maior extensão de superficie livre e a energia cinetica que adquirirá da fracção da energia potencial que se não transforma em calôr, fal-o-há baixar.

E' o que succede quando se approxima de um jôrro vertical ascendente de pequeno diametro, um bastão de vidro electrisado e se o eleva ao longo do jôrro; a veia torna-se continua e elevando-se adquire a fórma do pistillo de uma flôr; perde sua estabilidade e cahe totalmente ou em parte.

Se em vez de um jacto de pequeno diametro, considerarmos os que se produzem através de orificios de grande diametro e sob fórtes cargas, o auxilio do raciocinio supprirá a lacuna do calculo para este caso pratico.

De facto, a massa que atravessar cada secção do jôrro na unidade de tempo soffre perdas crescentes de

superficie livre e estas farão nascer energia de movimento no sentido da gravidade, como para o caso theorico, mas em vêz dessa energia affectar igualmente á toda a massa liquida, affectará principalmente ás porções mais proximas da superficie livre, porquanto são estas as que possuem menor velocidade; as porções interiores proseguindo em seu movimento em virtude da carga que ainda houver disponivel, segue-se que o atraso que soffrem os differentes pontos de uma mesma secção não é o mesmo: portanto em virtude dessa desigualdade no movimento e da resistencia do ár, uma porção da massa liquida se destacará do jôrro para se resolver em gottas.

Este facto se reproduzindo em todas as secções, a massa liquida se reduzirá de modo que não poderá attingir á altura do nivel.

E' precisamente o que se observa na pratica. Cito estes factos porque têm estreitas relações com a diminuição das agitações do mar por effeito da effusão do óleo

Antes de abordar esta questão seja-me permittido lembrar alguns factos geralmente aceitos com relação aos movimentos superficiaes do mar.

Como é sabido, os movimentos superficiaes do mar podem ser grupados em duas cathegorias.

Occupa a primeira cathegoria o movimento do fluxo e refluxo do mar, consistindo na elevação e depressão periodica das aguas, resultantes das attracções combinadas dos astros, notavelmente as do sol e da lua; em virtude desta acção dá-se um movimento oscillatorio superficial das aguas, devido á differença das accele-

rações imprimidas ás moleculas do mar e ao centro da terra.

Produz-se então, a grande onda da maré que naturalmente se origina no Oceano Pacifico onde o volume d'agua é relativamente maior; essa onda avança constantemente em sentido contrario ao movimento de rotação da terra, inclinando-se successivamente sobre cada meridiano.

Tem, pois, essa grande ondulação uma velocidade de propagação para O, mas sendo esta muito lenta comparativamente á velocidade de transmissão das ondas da segunda cathegoria, podemos consideral-a em repouso.

Os movimentos da segunda cathegoria, e tambem os que mais importa observar, já no interesse da navegação, já no das construcções maritimas, são produzidas por diversas causas, sendo as principaes, as acções dos ventos, as differenças de temperatura e de salgamento nas partes que compõem a massa das aguas, e a propagação das ondulações produzidas em um ponto affastado.

N'esta segunda cathegoria devemos considerar, não só as correntes oceanicas, como as vagas que se levantam nos mares e as que arrebentam nas cóstas e portos de mar.

Os movimentos das vagas que se observam nos oceanos consistem em ondulações, isto é, elevação e abaixamento alternativos das moleculas liquidas em relação ao nivel medio das aguas. Outr'óra admittia-se que esta agitação vertical se propaga sem movimento de translação horizontal, o que não é real como ve-

remos; nas cóstas, porém, é incontestavel esse deslocamento horizontal das vagas, assignalado pela violencia com que estas se arremessam sobre os obstaculos que encontram, violencia que resulta do accrescimo de força viva que as vagas então adquirem. De facto, diminuindo a profundidade, é evidente que a reacção do fundo deminue a velocidade das camadas mais baixas da vaga, e então as camadas mais elevadas inclinam-se para a cósta e cahem produzindo um effeito mecanico que está reconhecido ser superior ao que corresponde á altura da queda.

Feitas estas considerações universalmente aceitas, vejamos o que nos refere o Sr. Mensbrughe sobre a origem da energia adquerida pelas vagas, na *memoria* apresentada á Academia Real da Belgica em sessão de 5 de Abril de 1879.

Diz o sabio academico :

« Colloquemo-nos a principio no caso de uma massa d'agua elevando-se para uma cósta que sóbe gradualmente; supponhamos notavelmente que o mar sóbe em uma occasião de calma, diante de uma praia de declive doce e não apresentando partes reintrantes ou salientes. »

« E' claro que as camadas d'agua que vêm do alto mar encontram uma resistencia crescente á medida que a profundidade diminue; ellas serão comparaveis a um rebanho em movimento, cujas primeiras cabeças parassem bruscamente ; isto é, as camadas superficiaes derramar-se-hão sobre as camadas que as precedem. »

« Ora, se partirmos da camada mais affastada, que cóbre em parte a que está adiante d'ella, veremos que

esta ultima por causa da força viva devida á superficie livre annulada, adquirirá um supplemento de velocidade para a cósta; mas, então, a camada livre que precede áquella vae ser coberta sobre uma extenção ainda maior e consequentemente adquerir um accrescimo de velocidade mais consideravel que a camada que está atráz d'ella; reconhece-se que se formará logo uma porção deprimida e uma vaga, cujas camadas superiores avançaram com mais rapidez; esta vaga descerá em seguida, em virtude de seu proprio pêso e as camadas superiores se derramarão sobre a superficie livre que está adiante d'ellas; os effeitos deste genero tornando-se cada vêz mais pronunciados, á medida que se repetem, as vagas devem adquirir, ao mesmo tempo, tanto maior velocidade e altura quanto mais se approximarem da cósta; assim o que devia ser um obstaculo ao movimento d'agua para a cósta torna-se precizamente uma causa e poderosa da acceleração do liquido para a praia. »

« Se a cósta, em vez de regular, apresenta em certos pontos porções reintrantes, a diminuição successiva de superficie das aguas do mar, em vez de ter lugar somente em um sentido, effectua-se á direita e á esquerda das massas liquidas que avançam para terra; deve-se então esperar n'esses pontos, effeitos mecanicos muito mais poderosos; óra, é o que a observação comfirma plenamente: já muito sensivel em certas partes de nossas cóstas, o phenomeno toma proporções inteiramente excepcionaes na bahia de S. Miguel perto de S. Malo, mas sobretudo na bahia de Fundy, na America do Norte, onde as

vagas se elevam á altura prodigiosa de 40m a 50m. »

« Si se considera córtas muito abruptas em que as vagas não podem se desenvolver, os effeitos do enrolamento das superficies liquidas umas sobre as outras, são tambem muito mais pronunciadas que ao longo das praias de declive doce. »

« Supponhamos, agora, que o enrolamento das superficies seja ainda exaltado pela acção de um vento moderado, dirigido para a córta; comprehende-se que n'este caso a potencia das vagas poderá tornar-se de tal modo grande que desafiará nossa imaginação; todavia, se a medida exacta dessa potencia nos escapa absolutamente, conhecemos de menos a causa principal: — é o trabalho mecanico desenvolvido pelos milhões e milhares de metros quadrados de superficie perdida pelo enrolamento successivo das ondas. »

Taes são as considerações de que se servio o Sr. Mensbrughe para explicar a causa provavel da energia cinetica das ondas.

Mas perguntar-se-há: —

As camadas superficiaes das aguas do mar submettidas á influencia do vento. se superpõem umas ás outras e n'estas condições dão logar a um movimento de translação pronunciado?

Para responder a esta questão consideremos o que se passa nas córtas, nos mares e nos oceanos.

Se considerarmos as massas d'agua que banham as córtas maritimas, não há a menor duvida que a resposta affirmativa traduz um facto real. Effectivamente; nas proximidades das córtas e dos logares de pequena profundidade, já o dissemos, as camadas su-

perficiaes das aguas são forçosamente influenciadas pelas reacções do fundo e conseguintemente são retardadas em seu movimento; pelo contrario, as camadas superficiaes mais affastadas da cósta, necessariamente animadas de maior velocidade se superpõem ás primeiras produzindo vagas. Esta superposição de camadas dando-se em consideravel extensão, origina enorme reducção de superficie livre e portanto acceleração de movimento ás massas que avançam para as cóstas.

Se em vêz de uma praia ou cósta maritima, considerar-se agora o que particularmente se passa nas embocaduras de certos rios, nas bahias e golphos, ver-se-há e de um modo mais frisante a reproducção destes phenomenos de superposição de camadas superficiaes e de acceleração de movimento das massas d'agua a medida que estas avançam para terra.

O importante phenomeno entre nós conhecido pelo nome de *pororóca* dá-nos uma longiqua idéa da incalculavel energia de que é susceptivel o movimento de translação das aguas na embocadura de certos rios de grandes marés.

No momento do fluxo das marés de syzigias equinociaes, a ondulação oceanica penetrando nas embocaduras de certos rios, precipita-se em fórma de uma immensa catáracta e produz uma vaga rolante cuja altura eleva-se ás vezes a 5 metros, como no Amazonas, onde tambem interna-se até 80 leguas da fóz.

Essa onda subindo o rio com grande rapidez é o flagello dos ribeirinhos e das pequenas embarcações,

pois, tráz em seu bôjo a força viva accumulada de uma colossal massa d'agua.

Explicando este phenomeno, o illustre Babinet o attribue ás perdas de velocidade que em sua marcha soffre a ondulação oceanica, a medida que atravessa profundidades successivamente menores; dá-se, então, no fundo do estuario uma accumulação de aguas que se derramam em cascatas.

Esta explicação é tanto mais aceitavel, quanto é certo que a vaga da *pororóca* é tanto menor quanto maior é a profundidade e reciprocamente.

Analysando este phenomeno sob o ponto de vista de sua theoria, o sabio Sr. Mensbrughe exprime-se n'estes termos:

(O orador lê): — « Se como diz Babinet, as primeiras vagas retardadas pela falta de profundidade, são excedidas pelas seguintes que avançam sobre uma superficie d'agua mais profunda; se estas são por sua vêz alcançadas pelas que as seguem, comprehende-se segundo os meus calculos, que perde-se assim, sobre toalhas liquidas de muitas leguas de largura e de 15 a 20 leguas de comprimento, quantidades prodigiosas de superficie livre; deve, pois, desenvolver-se, em compensação, uma somma incalculavel de energia de movimento no sentido segundo o qual se dá a diminuição incessante de superficie livre, isto é, do mar para terra. » (*Conclue a leitura*)

O orador: — Este movimento de translação que nas embocaduras de certos rios produz-se de tempos em tempos, dá-se continuamente no golpho do Mexico.

Lançando os olhos sobre uma carta de correntes geráes da superficie dos mares, encontram-se 5 grandes circuitos que salientam-se no estudo da geographia physica do mar.

D'estes circuitos o que se acha situado entre o Novo e o Velho continentes, denominado — grande circuito da bacia N do Atlantico — é o que mais se inpõe á attenção scientifica pelas seguintes razões :

1° Por ser o mais frequentado pela navegação ;

2° Por ser o que accusa maior numero de observações ;

3° Por conter a corrente do *Gulfstream*, « esse rio no meio do oceano que, na pittoresca phrase do celebre Maury não séca durante as maiores sêcas, nem transborda durante as maiores enchentes.

E' sabido que a corrente equatorial da bacia septentrional do Atlantico, estendendo-se sobre uma zôna que não excede ao parallelo de 2°30'N em frente á cósta de Guiné, corre para O parallelamente ao equador até o meridiano de 22° de longitude O de Pariz; n'este ponto lança-se no hemispherio N e inflectindo para NO, segue ao longo da cósta septentrional d'America do Sul em direcção á ilha Trindade ; entra no mar das Antilhas e estreitando-se ao passar entre as ilhas desse nome, vence o canal de Yucatan aquecendo-se ; contórna o golpho do Mexico e carregando immensa quantidade de areia, atravessa a estreita passagem entre a Florida e a ilha de Cuba : deste ponto em diante é que o circuito toma o nome de *Golfstream* e segue em direcção ao polo N.

Como se vê, a enorme massa liquida que essa corrente põe em movimento é tres vezes apertada em canáes dessa bacia, carregando-se de areia que váe augmentar a força viva das camadas superficiaes e por ultimo arremessa-se sobre o grande banco de Bahama.

Baseado n'estes factos o auctor das *memorias* que passamos em revista conclue [1] —: que das accumulações successivas e prodigiosas de superficie perdida pela corrente durante o seu trajecto, dando logar segundo os principios fundamentaes de sua theoria, á transformação da energia potencial das superficies liquidas perdidas, em trabalho effectivo, calôr e electricidade, é que resultam as enórmes quantidades de energia cinetica e de calôr que se observam na corrente do *Golfstream*.

Objectar-se-há, diz o Sr. Mensbrughe — que se essa superposição de camadas se dá effectivamente nos tres casos considerados, o mesmo se não póde dizer em relação ás superficies liquidas em alto mar, porquanto, segnndo os trabalhos dos geometras, as ondas não parecem communicar movimento de translação aos corpos fluctuantes.

Em theoria o movimento das vagas é puramente ondulatorio, comparavel como familiarmente se diz, ás ondulações de uma bandeira desfraldada ao vento, em relação á haste que a supporta, mas é incontestavel que violentos ventos podem dar logar a uma componente de translação, que algumas vezes é preciso ser contemplada na derróta dos navios. Sobre este ponto,

1 *Bulletins de l'Academie Royale de Belgique* — 2 Ser. t. XLVII pag. 345.

bem como sobre as dimensões e força das vagas que se observam durante as tempestades, a tendencia natural dos homens do mar é para o exagero; mas ha unanimidade em aceitar este movimento como um facto comprovado, mesmo por medidas directas.

Na verdade, não se póde conceber que sob a acção de intensos ventos, as ondas escapem a um movimento de translação.

O vento actuando sobre a superficie inclinada que fórma o flanco da onda se decompõe em duas forças, uma normal a essa superficie, outra parallela á superficie do mar; o effeito da primeira componente é augmentar o abaixamento das moleculas liquidas quando a onda desce, ou o que é o mesmo, augmentar a altura da onda; o da segunda não póde deixar de sêr a communicação de um movimento de translação no sentido e direcção de vento. Como vêdes — Senhores — uma ligeira consideração mecanica responde á objecção levantada pelo proprio auctor da Theoria da energia potencial das superficies liquidas; o illustre belga, porêm prefere recorrer aos seguintes factos:

1° Segundo observação de Stafford Bettesworth-Hairs [1] o nivel do mar Vermelho eleva-se quando sopram ventos do S. que predominam na estação de inverno, e pelo contrario baixa durante o verão; o desnivel é tão pronunciado que o banco Durable, apezar de situado no meio do mar, em certa epoca descobre e sobre elle se póde levantar uma tenda.

[1] Description des côtes meridionales d'Arabie — Ann. hydrograp. t. I. Paris, 1849, pag. 357.

2° Affirma Clarke que quando sopra um violento vento de E., as aguas da parte septentrional do mar d'Azof se affastam de modo que os habitantes de Pangarok pódem passar á sêco para o lado opposto, situado a 14 milhas de distancia; mas se o vento muda, as aguas rapidamente voltam ao seu leito natural, causando estragos e mortes.

O terceiro facto, e na opinião do sabio belga o que constitue a prova mais cathegorica do deslocamento horizontal das aguas do mar, é o da inversão do sentido das correntes, quando accionadas por ventos contrarios ao seu movimento, e o da impetuosidade do mar, quando as acções d'aquellas não são neutralisadas por estes.

Um exemplo é o que cita Brasil Hall [1]; «na passagem do Cabo da Boa Esperança, tres violentas rajadas de vento se succederam com rapidez tal, que não só a intensidade da corrente foi alterada, como foi observado um desvio nessa corrente, que de sua direcção ordinaria para O, passou a dirigir-se para SE».

Outro exemplo é o facto affirmado por Bourgois [2] relativamente á corrente do *Golfstream* que se neutralisa ás vezes, devido á acção de ventos oppostos, ou então, na zona de seu trajecto em que táes forças se chocam produz-se um medonho mar, como assegura Maury.

Provado, assim, que as camadas superficiaes das aguas accionadas por uma causa mecanica qualquer, como por exemplo o vento, se superpõem umas ás outras e que desta superposição resulta um movimento

[1] Memoires et voyages, Bruxelles, 1834, t. III, pag. 174.
[2] Refutation du systeme des vents de M. Maury, Paris, 1863, pag. 57.

de translação para a massa liquida, forçoso é concluir, que toda a causa que se oppuzer á superposição prolongada das camadas superficiaes, ou o que é o mesmo, ás perdas consecutivas de superficie livre, impedirá a producção de qualquer accrescimo de força viva dessas massas.

Affirma-se, e está reconhecido, que um tal effeito póde ser produzido por uma tenue camada de óleo ou de outra substancia que goze da propriedade de espalhar-se com rapidez sobre a superficie do mar.

Qual será a causa dessa admiravel efficacia do oleo?

Plutarco, Benjamin Franklin, Van Leliveld, Van Beek e outros, julgaram achal-a no escorregamento do vento sobre a superficie do óleo: o vento não encontrando na camada oleosa a resistencia necessaria, não póde produzir vagas.

Esta hypothese é inteiramente gratuita, como mostra o Sr. Mensbrughe, por meio das seguintes experiencias:

Derrame-se uma camada de óleo sobre a superficie d'agua contida em um vaso pouco profundo, mas bastante largo e sopre-se obliquamente sobre a superficie do liquido, junto á bórda do vaso, immediatamente se produzirão pequenas rugas na superficie do óleo.

Igual effeito se dará, mas em maior escala, se em vêz de óleo e agua o vaso contiver só óleo; formar-se-hão pequenas ondas, precisamente como se o liquido empregado fosse só a agua.

Inanida assim a explicação dada por aquelles Physicos ao phenomeno em questão, vejamos, raciocinando com o Sr. Mensbrughe, se encontramos em sua theoria

da energia potencial das superficies liquidas, a causa da reconhecida efficacia do óleo para moderar as agitações do mar.

Concebamos uma grande massa d'agua em repouso e supponhamos que sobre a superficie dessa massa se tenha espalhado uma camada de óleo, tão pouco espessa que não possa mais estender-se sem que se desaggregue; é claro que a acção do vento sobre a superficie oleosa nenhuma ruga produzirá, sem que a cohesão do óleo e d'agua seja vencida em certos pontos.

Admittamos que em um desses pontos, em virtude da acção do vento, uma camada d'agua fresca se superponha á camada já coberta de óleo, resultará deste facto um accrescimo de energia potencial e a razão é obvia: a camada superponente váe substituir a superficie livre do óleo por duas outras superficies; uma é a superficie livre da camada de agua fresca, a outra é a superficie de contacto desta camada com a de óleo submersa.

Dá-se então um augmento de superficie livre e portanto um accrescimo de energia potencial que fará nascer uma resistencia sempre crescente ao movimento da camada d'agua.

Ainda mais: a tendencia que o óleo tem de elevar-se á superficie, impedirá o escorregamento de uma nova camada d'agua fresca, cujo effeito sobre a primitiva camada d'agua seria em sentido opposto ao que produz a camada de óleo.

Se em vez de considerarmos a massa em repouso concebemol-a tal como se apresenta em occasiões de violentas tempestades, ainda assim, é facil achar a razão

physica da efficacia do óleo como agente reductor da força viva de que são animadas essas enormes massas d'agua.

Nesse intuito, imaginemos uma camada de óleo estendida sobre uma porção da superficie do mar, muito agitado, e admittamos que penetre na camada de óleo, uma grande onda, cuja crista já muito avançada sobre a massa liquida que a liga ao mar, está préstes a abater. O óleo em contacto com a superficie concava inferior da onda espalha-se rapidamente e o seu primeiro effeito é reduzir a tensão superficial na relação de 7,5 — tensão d'agua pura, á 5,5 — tensão d'agua coberta por uma camada de óleo.

Esta diminuição de tensão ou resistencia opposta pela face inferior da vaga a qualquer novo accrescimo, não tendo logar para a face superior, onde o óleo não poude chegar, segue-se que a onda se alongará diminuindo em espessura e sua crista avançará mais sobre a base. Esta perda de espessura é ainda augmentada em consequencia da propriedade que tem o óleo de adherir fortemente á agua; devido a isto, a porção da vaga proxima á base logo se supperpõe á camada de óleo, resultando, como já ficou explicado, um augmento de superficie livre para a camada em contacto e portanto uma forte resistencia no liquido da base; no entretanto a crista da vaga continuará a alongar-se.

Como é de prevêr, este alongamento não póde ser continuo e tem um limite determinado por acção de duas causas:

A primeira é o accrescimo de superficie livre na face concava da vaga, donde resulta um augmento de ener-

gia potencial sobre as duas faces, e portanto uma diminuição de força viva ; a segunda é a acção da gravidade, acção tanto mais pronunciada quanto mais elevada fôr a crista : a simultaneidade destas duas causas determina a queda da vaga.

Neste instante dar-se-hia um accrescimo de fôrça viva para a massa d'agua que abateu, se não fôra a presença da camada de óleo, que augmentando a energia potencial da superficie liquida subjacente, obriga a onda a perder rapidamente sua força viva.

Não visando unicamente um fim especulativo, mas tambem a deducção racional das prescripções a estabelecer quanto *ao modus faciendi*, que nas applicações daria o maximo effeito util, estudou o Sr. Mensbrughe as condições que devem presidir á aspersão da substancia oleosa. Desse estudo concluio o sabio belga que o óleo espalha-se com uma rapidez admiravel e em todas as direcções, quando derramado sobre uma superficie d'agua; mas a dispersão se não dá e pelo contrario o óleo conserva a fórma lenticular, quando collocado sobre uma superficie d'agua, já coberta por uma camada de óleo.

Resulta desta observação que para a obtenção do maximo effeito util nas applicações, é necessario recorrer ao emprego de um apparelho pulverisador, que arremesse a pontos assáz affastados uns dos outros, filetes de óleo extremamente tenues.

A inobservancia deste preceito nas primeiras experiencias feitas em Inglaterra no porto de Aberdeen, impedio a rapida obtenção de todo o effeito util de que é susceptivel o emprego do óleo. Tentativas posteriormente

feitas nos portos de Folkstone, Dundee e Peterhead, recorrendo-se ao estabelecimento de machinas mais bem pensadas para a aspersão do óleo, deram melhores resultados, e é de esperar que dentro em pouco esta questão toque á méta de seu desenvolvimento, porquanto, o que resta resolver é simplesmente um problema de ordem economica.

II[1]

Todas as conclusões emittidas pelo illustre autor da theoria da energia potencial das superficies liquidas, são perfeitamente confirmadas por numerosas observações feitas em alto mar, e se o emprego do óleo como sedativo das agitações das ondas tem sido repellido por alguns maritimos, é isso devido á incredulidade de uns e a um erro de outros: se a pessimista obstinação d'aquelles não firma-se em fundamento algum sério, porquanto não é este o unico caso na natureza em que as acções desenvolvidas por massas de uma extrema tenuidade equilibram as forças oppostas por enormes massas, o erro destes origina-se em uma inexacta apreciação dos factos e merece ser attendido.

Acreditam alguns maritimos que se um navio navega nas aguas de outro, que para moderar o furôr das ondas recorre ao emprego do óleo, fica *ipso facto* em

[1] Cumprimos um dever de lealdade declarando que não discorremos sobre este capitulo em nossa conferencia para não delongal-a demasiado; incorreriamos, porem, em justo motivo de reparo se não o incluissemos aqui, não só porque a elle então, nos referimos como porque esta parte resume a confirmação da theoria do Sr. Mensbrughe.

condições mais precarias que antes da effusão do oleo, porque, dizem elles, as ondas que precedem á superficie lubrificada pelo oleo exacerbam-se, em consequencia do obstaculo que assim se lhes oppõe.

Este facto é realmente affirmado por alguns navegadores, mas é de suppôr que tal affirmação resulte de um confronto entre a quietação relativa da zona lubrificada e á agitação das aguas que a circumdam; é tambem esta a ponderação que faz o Almirante Cloué em sua *memoria*, tendo em vista o desmentido offerecido nos differentes relatorios que reunio, relativamente aos casos de reboque.

Outros, emfim, obstinam-se em não empregar o óleo mesmo em casos extremos, por estarem embaídos na falsa crença de que os regulamentos maritimos a isso se oppõem, impondo rigorosa pena aos infractores; o Almirante Cloué contesta que haja uma semelhante prohibição em regulamento algum e attribue este prejuiso á insinuações dos armadores que, com o fim de evitarem maior dispendio de óleo, affirmavam ás suas equipagens ser prohibido um tal emprego, por disposições regulamentares.

Seja como fôr, não ha duvidar que a maravilhosa acção exercida pelo óleo sobre o mar enfurecido, cahio, durante certo tempo, em quási completo esquecimento; no entanto o phenomeno é tradicional e como sabemos tem occupado a attenção dos mais conspicuos sabios.

Esta reluctancia em aceitar um facto hoje demonstrado scientificamente e confirmado por numerosas observações concordantes, carece tanto mais de fundamentos, quanto é certo que outros factos, menos

impressionaveis, é verdade, mas intimamente ligados pela mesma causa e effeitos ao phenomeno produzido por uma camada de óleo sobre o mar agitado, são geralmente admittidos sem contestação.

Quem desconhece, por exemplo, o util emprego que fazem os aguadeiros, de um corpo leve, em geral um disco fluctuante de madeira, para impedir projecções d'agua dos vasos que transportam?

Não é useiro na navegação evitar-se os fortes embates das ondas durante uma *corrida*, por meio de um obstaculo, qualquer uma véla, por exemplo, convenientemente disposta a reboque do navio?

Não nos asseguram os navegadores e naturalistas que ao apparecerem os primeiros crystaes na superficie do oceano glacial artico o mar acalma?

Que nos logares onde as aguas são lodosas, isto é, onde por acção dos ventos e correntes que revolvem o leito, o mar, contendo particulas solidas em suspensão, torna-se mais *chão* e portanto mais favoravel á navegação?

Que as ondas invasoras, percursoras dos cyclones, e em geral as vagas não se podem formar nos bancos de vasa molle?

Que o *fucus natam* (*sargassum bacciferum*), essa vegetação estiolada, óra amarella, óra pardacenta que constitue o mar de sargaços e tem atravessado seculos sem se dissipar, protege as aguas sobre as quaes fluctua, a despeito da acção dos ventos e correntes?

Todos estes factos e muitos outros encontram perfeita explicação na *Theoria da energia potencial das su-*

perficies liquidas, como, com toda justeza pondera o Sr. Mensbrughe.

Com effeito, a acção dos corpos fluctuantes, pouco emergentes sobre a superficie do mar, e portanto pouco influenciados pela acção do vento, é comparavel á que produz uma tenue camada de óleo.

Dado o escorregamento de um certo numero de camadas sobre estas superficies solidas, constituidas por substancias em maior ou menor grão de divisão, resulta necessariamente uma perda de energia potencial, e portanto producção de força viva para as camadas liquidas que se superpuzeram; mas em consequencia do empuxo em sentido contrario exercido sobre os corpos fluctuantes, estes affluem á superficie; a superposição de camadas liquidas diminue por tal effeito e impossivel torna-se o accrescimo de força viva, que forçosamente teria logar si se realizasse o escorregamento de um grande numero de camadas successivas.

Para concluir o exame dos phenomenos principaes que o Sr. Mensbrughe apresenta como contraprova da exactidão de sua theoria, o illustre belga considera dous outros factos importantes.

O primeiro é a acção calmante exercida por um simples aguaceiro sobre a superficie de um mar encapellado, podendo-se igualmente ligar a este facto o da pequena altura das vagas em occasiões de chuva, mesmo quando reinam ventos violentos, relativamente á altura das que se produzem em tempo sêco, sob a acção de ventos mais fracos.

Táes acções se podem explicar pelo arrastamento para o interior da massa liquida, das particulas super-

ficiaes ao serem chocadas pelas gottas de chuva: produzem-se então pequenas depressões superficiaes que difficultam e tornam irregulares os movimentos de deslocamento das camadas superficiaes, e o resultado de tudo isto, é uma diminuição de energia cinetica e portanto diminuição das agitações do mar.

O segundo facto refere-se á dependencia que se tem observado entre a intensidade dos effeitos do vento sobre a superficie do mar e o estado hygrometrico do ar.

A observação de Cialde — de ser o mar sempre mais tranquillo em tempo humido que em tempo sêco é susceptivel de identica explicação. « A camada de ar saturada de particulas de vapor em contacto com a superficie do mar, offerece uma infinidade de superficies liquidas separadas por envoltorios gazosos, constituindo assim um systema cujo deslocamento é relativamente muito difficil. »

Estes ultimos factos mostram como quantidades minimas de energia cinetica, uma vêz annulladas no acto de se produzirem, impedem a accumulação da força viva de que são susceptiveis enormes massas d'agua, revelando ao mesmo tempo a influencia que o estado mais ou menos livre da superficie do mar, exerce sobre os effeitos do vento.

Táes são as considerações apresentadas pelo illustre sabio para mostrar a exactidão de sua theoria, mais uma vêz confirmada pelas applicações que passámos em revista.

III

A Theoria da energia potencial das superficies liquidas unanimemente aceita n'Academia Real da Belgica mereceu do Vice-Almirante Bourgois da marinha de França a suscitação de uma duvida, relativamente á natureza da agitação que a effusão do óleo póde acalmar.

Permitti Senhores que leia a seguinte nota apresentada pelo illustre Almirante á Academia de Sciencias de Paris, em sessão de 4 de Dezembro de 1882.

(*O orador lê*):— « A influencia exercida pelo óleo, espalhado sobre a superficie do mar para acalmar sua agitação, parece hoje occupar a attenção. O principio em que se funda não é sequér contestavel, mas os resultados praticos que pódem decorrer constituem objecto de sérias duvidas, que os factos recentemente annunciados não dissipam completamente [1].

« As testemunhas destes factos omittem, geralmente, precisar a natureza da agitação que o óleo acalmaria. Há entretanto uma distincção a estabelecer entre os dois phenomenos cuja superposição constitue a onda ou vaga.

« O primeiro e o mais importante, devido á agitação que produz nas aguas até uma grande profundidade, é o movimento orbitario das moleculas liquidas, donde resulta a successão das ondas que fére os nossos olhos ; movimento produzido pelo acção prolongada do vento,

[1] O Almirante Burgois refere-se ás experiencias feitas por Shields no porto de Aberdeen.

e que, muitas vezes se propaga á muito grande distancia das paragens em que o vento soprou, e perdura depois de ter este cessado.

« O segundo desses phenomenos é o movimento de translação horizontal das particulas da superficie liquida: quando estas chegam á crista das vagas, desaggregam-se sob o esforço do vento e tomam, por sua mistura com o ár, a côr esbranquiçada da espuma. Cahem em seguida adiante da crista sob fórma de volutas, cujas dimensões estão em relação com a força do vento e a altura das vagas.

« O mesmo phenomeno se observa ainda n'ausencia do vento, quando o vagalhão do largo vem arrebentar sobre uma praia, differindo somente na causa que, n'este caso, é outra: o retardamento da parte inferior da ondulação, devido ao seu attrito sobre o fundo.

« Cessando o vento, o primeiro phenomeno se produz só, — é o vagalhão que solevanta tanto a grandes navios como a frageis embarcações, fazendo-os jogar, mas não offerece perigo senão aos obstaculos fixos, como os diques e mólhes contra os quaes vêm bater.

Nenhum dos factos recentemente citados parece provar uma acção sensivel do óleo, espalhado na superficie do mar, sobre estas ondulações; e não seria prudente esperar que a experiencia mostrasse a realidade desta acção antes de procurar explical-a pelo calculo?

« O segundo phenomeno constitue a arrebentação (brisant).

« E' observado em alto mar, logo que a brisa começa a soprar e torna-se sensivel á medida que ella refresca.

« As embarcações respeitam-na tanto ao largo como nas proximidades das cóstas, quando as volutas das vagas ameaçam inundal-os. Os navios de alto bórdo pódem receber os embates perigosos dessas vagas, aos quaes denominam—*golpes de már* ; sobretudo se não são protegidos por seu abatimento, que, agindo sobre o mar, amortece a arrebentação, deixando entretanto subsistir o vagalhão.

« E' incontestavel que a presença do óleo ou de qualquer outra substancia viscosa na superficie do mar, póde impedir que as particulas liquidas se desaggreguem sob a influencia do vento e, portanto, que se fórme a arrebentação. Um facto frequentemente observado pelos maritimos nos tropicos fornece-nos uma próva irrecusavel. A' noute, a phosphorescencia das aguas revela muitas vezes a presença de grandes massas de substancias organicas, de animalculos que dão á essas aguas uma cohesão maior e oppõem-se assim á desaggregação das particulas de sua superficie. Então a *esteira* do navio, luminosa durante a noute, não produz mais durante o dia espuma esbranquiçada. As vagas não mais arrebentão e o navio, seja qual fôr sua velocidade, desliza sobre o mar, sem quasi deixar vestigios de sua passagem.

« A presença de uma materia oleosa na superficie do mar tem, pois, um effeito certo para impedir, não a formação das ondas, mas a de sua arrebentação.

« Dentro de que limites esta propriedade póde sêr utilisada no interesse dos navegadôres? E' o que a experiencia ainda não ensinou. Em todo caso, para que ella seja fructuosa, é indispensavel que os experimen-

tadores observem e façam conhecer claramente a natureza da agitação acalmada,—a onda ou a arrebentação.

« A primeira desafiará, talvez, sempre os seus esforços. A segunda parece menos difficil de sêr dominada e a natureza no vasto laboratorio dos mares tropicáes disto fornece uma próva irrecusavel. »

(*O oradôr*): Senhores. — A questão que o illustre Almirante desejára vêr realisada antes de sêr submettida ao calculo, é uma das que em 1775 foram suscitadas por Van Leliveld em seu interessante opusculo sobre a effusão do óleo para diminuir os perigos no mar.

Sendo este o principal dos quesitos que o benemerito hollandez em seu opusculo propõe aos philosophos e profissionaes, offerecendo um premio de 30 ducados ou uma medalha de igual valôr ao melhor trabalho que sobre o assumpto fosse apresentado, nada mais natural do que lembrar uma questão que ao Almirante Bourgois parecia, não ter sido distinguida nas novas investigações do Sr. Mensbrughe.

O illustre Academico não se fez esperar e em sessão da Academia de Pariz de 2 de Janeiro de 1883, responde á nota do Almirante Bourgois nos seguintes termos:

(*O orador lê*): — « Agradeço ao Almirante Bourgois o proporcionar-me occasião de precisar uma vêz mais, qual dos dois phenomenos — onda ou arrebentação é o que em minha opinião soffre a influencia em questão. Como mostrei no trabalho de 8 de Agosto do anno passado, apresentado á Academia Real da Belgica, o vento produz nas camadas superficiaes do mar um movimento horizontal de translação, o qual, sendo sufficientemente

prolongado, póde se communicar a camadas cada vêz mais profundas e propagar ao longe ondulações, talvêz mais pronunciadas. Eis porque se observa muitas vezes, á grandes distancias das paragens em que o vento soprou, vagas acompanhadas de um deslocamento sensivel no sentido horizontal, vagas constituindo o vagalhão.

« O óleo exerce influencia sobre o vagalhão ?

« Tudo me leva a crêr que não exerce influencia alguma, a não sêr nas proximidades dos baixos e costas, por toda párte, emfim, onde as camadas superficiaes pódem escorregar umas sobre as outras, e portanto desenvolverem-se como vagas produzidas pela acção do vento.

« Agradeço ao Almirante Bourgois quanto á prova tirada da phosphorescencia das aguas tropicaes ; somente attribuo a calma relativa das porções phosphorescentes, não a um augmento de cohesão d'agua, mas simplesmente ao obstaculo que os innumeros animalculos fluctuantes, offerecem ao escorregamento das camadas superficiaes das aguas, umas sobre as outras ; eis porque, creio eu, não se observa arrebentação n'essas paragens

« Termino declarando que seria muito util fazer por toda parte experiencias de verificação ; certamente o fim que se tem em vista é assaz importante, porquanto a sociedade inteira é interessada no bom exito dos ensaios que se tentarem. (*Conclue a leitura*).

O orador. — Depois de quanto fica exposto sobre o estudo mecanico e physico das acções produzidas pela effusão do óleo sobre superficies liquidas, póstas em

agitação por uma causa qualquer, resta-nos ainda que succintamente, examinar os resultados praticos obtidos posteriormente aos trabalhos do Sr. Mensbrughe.

Era ao Almirante Cloué que estava reservada, na Academia de Sciencias de Pariz, a paciente e perseverante tarefa de colligir e examinar numerosos relatorios sobre o emprego do óleo no mar.

Depois de reunir 203 relatorios de experiencias feitas durante mau tempo e em diversas circumstancias, apresentou á Academia em sessão de 5 de Junho ultimo, o resultado de um attento estudo que vem transcripto no ultimo numero da *Revue maritime et Coloniale*.

Dos 203 relatorios examinados, 180 referem-se á experiencias feitas em navios de longo curso, 18 a salva-vidas e outras embarcações e 5 a experiencias realisadas em diversos portos da Inglaterra.

Não abusarei da vossa condescendencia apresentando-vos um extracto completo da *memoria* do Almirante Cloué; me permittireis, porem, que leia quatro dos interessantes relatorios que illustram essa *memoria*.

O orador lê. — O mais antigo dos relatorios refere-se á escuna americana *May Flower* que, em Setembro de 1817 acossada por um violento furacão nas Antilhas perto de Anegada, ja havia desmastreado.

O vento tinha arrebatado as vigas e tabôas com que fôra a escuna carregada e que se achavam sobre a tólda, quando o seu commandante o Sr. capitão Lane lembrou-se de applicar o óleo. Tomou a bomba que servia para alimentar de azeite as lanternas das bitaculas e introduzindo um tubo de penna na rôlha, deixou o óleo correr gotta á gotta sobre o mar. O effeito foi o dese-

jado: o mar tornou-se relativamente calmo, não obstante o furacão continuar ainda por muitas horas.

O Capitão Persen da barca sueca *Brttish Queen* refere que ha um anno, mais ou menos, demandando a entrada do porto de Valença (Hespanha) durante uma fórte tempestade, o vento saltou justamente no momento em que o navio ia dobrar o muro de tésta do mólhe, sendo, por isso, obrigado a fundear fóra. A tempestade recrudesceo e as vagas varriam o convéz de prôa á pôpa; o capitão fez suspender no láez da bujarrona um saco de lona cheio de óleo e o mar deixou de embarcar.

O Commandante da *Palas*, navio de guerra dos Estados Unidos assim se expressa: « Na minha travessia de Nagasaki a Yokoama, encontrei fóra do golpho de Suraga uma tempestade, durante a qual o mar tornou-se muito grosso.

Lembrei-me das publicações da repartição hydrographica de Washington, relativamente ao effeito que o óleo produz sobre o mar e resolvi fazer a experiencia. Eu tinha mandado fazer tres pequenos sacos de lona, de cerca de seis pollegadas de largura sobre um pé de profundidade; encheu-se cada um com meio galão (2 lit.,25), mais ou menos, de óleo de chá *(tea-oil)*; coseu-se-lhes a abertura e fizeram-se pequenos furos nas proximidades do fundo.

Suspenderam-se todos tres na prôa e nos turcos, de modo que podessem mergulhar n'agua; o óleo espalhou-se com rapidez maravilhosa e em menos de dez minutos cobrio um vasto espaço, quasi quadrado, que não tinha menos de 20 pés de lado e no qual não havia

arrebentação alguma — era o effeito desejado, mas um pouco depois, quando a parte occupada pelo navio ficou coberta, continuou-se a experiencia, de modo que depois de ter sido incredulo sobre este assumpto, estou inteiramente convertido e penso firmemente, que um mar muito perigoso, póde tornar-se comparativamente sem perigo pela applicação de óleo sobre a sua superficie. »

Citamos, por ultimo, da memoria do Almirante Cloué, um exemplo de salvação, realisado no mar em circumstancias muito criticas.

Diz o capitão Greenbank, do navio *Martha Cobb*:

« Durante um das fortes tempestades que apanhei no ultimo inverno, tive a boa fortuna de encontrar um navio em perigo, cujo capitão me fez signal de que ia á pique; que seus escaleres tinham perdido o fundo, e pedia que o tirassemos d'aquelle apuro. Eu corria com a gavea e o traquete nos ultimos rizes; o outro navio somente com o traquete; eu tinha perdido meus escaleres, a pavezada tinha sido carregada pelo mar que varria a tolda; a unica embarcação que me restava era um pequeno bóte de 4^{m},80.

« Fiquei indeciso sobre o alvitre a tomar, porque tinha certeza que meu botesinho era incapaz de affrontar o mar que havia.

Conservei-me assim por muitas horas na esperança que a tempestade abrandasse e o mar se tornasse menos grosso. Mas por fim, approximando-se a noute, sem signaes de que o tempo melhorasse, resolvi fazer uma tentativa para salvar a tripolação do navio, que estava prestes á sossobrar.

« Meu navio levava um carregamento de petróleo, grande quantidade deste óleo tinha escoado para o porão e cada vêz que se tocava a bomba o mar acalmava ao longo do costado. Resolvi aproveitar esta circumstancia para arriar o meu bóte. Colloquei-me pelo travéz e á barlavento do navio naufragado e mandei tocar a bomba real.

Notei, porém, que o navio abatia mais rapidamente que o óleo e se bem que tivessemos um mar relativamente chão á barlavento, não obtinhamos effeito algum á sotavento.

« Arribei, e passando pela pôpa do outro navio, colloquei-me á sotavento delle e tão perto quanto me foi possivel.

« Fiz de novo funccionar as bombas e ao mesmo tempo derramar pelos embornáes o conteúdo de um barril de óleo de peixe que tinhamos a bórdo. O effeito foi magico: em vinte minutos, o mar, entre os dois navios e em torno delles acalmou, inteiramente. Permaneceram os vagalhões, mas as volutas e a arrebentação desappareceram, e o meu botesinho com tres homens, não teve difficuldade em remar para barlavento; fêz duas viagens e trouxe quasi toda a tripolação. N'este interim o outro navio poude reparar o seu menor escaler com lona e delle se servia para salvar os officiaes e o capitão. »

Na nossa marinha de guerra só conheço um caso de emprego do óleo. O Sr. Capitão de Fragata F. Lorena, commandante do C. *Parnahyba*, cinco dias depois de sua partida do porto de Montevidéo, foi colhido por um forte *pampeiro*, durante o qual o mar tornou-se

ameaçador, como sóe succeder nas paragens em que navegava.

Não querendo correr porque o *Parnahyba* já se havia portado mal em uma corrida que em identicas condições tentára em viagem anterior, resolveu capear e para attenuar os golpes de mar que muito fatigavam o navio recorreu ao emprego do óleo, conseguindo o almejado effeito.

A vista destes resultados, perfeitamente explicados pela theoria e plenamente confirmados pela experiencia pergunto:

Não é chegado entre nós o momento, de levantarmos a propaganda do emprego do óleo como auxiliar nas construcções hydraulicas, como instrumento de salvação no mar, principalmente depois dos naufragios ultimamente occorridos em nossas costas?

Não é esta uma questão que interessa á engenharia á navegação, ao commercio, á humanidade emfim?

São interrogações que ouso formular á sollicitude e patriotismo, tantas vezes provados, da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro.

Chegando ao termo da tarefa a que expontaneamente nos impuzemos, agradeço Senhor! a honra que me fazeis assistindo a esta conferencia; a V. Ex. Sr. Presidente — o ter-me concedido opportunidade para tratar deste assumpto ante tão conspicuo auditorio; aos meus illustrados consocios — a benevola attenção que me dispensaram, e aos mestres e collegas que aqui vejo presentes — a expontaneidade de seu comparecimento neste recinto.

Não poderei melhor concluir, senhores, do que fazendo minhas as seguintes palavras de um illustre economista.

Rossi, tratando da producção da riqueza diz:

« Ha no homem e portanto na sociedade tres elementos : Comprehender, poder e querer; e como elle póde cooperar favoravelmente, quer pela comprehensão quer pela potencia, quer pela vontade, póde igualmente ser um obstaculo, — não comprehendendo, não podendo ou não querendo. »

Faço vótos Sr. Presidente, para que a Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro, queira iniciar entre nós a propaganda do emprego do óleo para acalmar as agitações do mar. Tenho concluido.

(O orador foi muito applaudido pelo auditorio, e cumprimentado não só por Sua Alteza e por S. Ex. o Sr. Presidente, como por muitos socios e expectadores.)

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

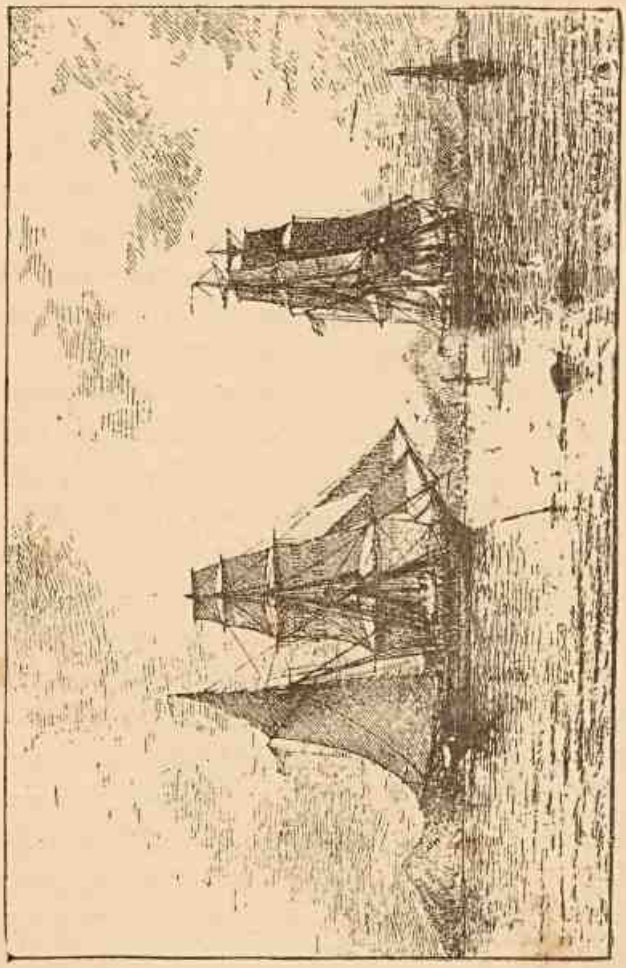
ALLEMANHA. — Lançamento do cruzador *Ariadne* (1).— BRAZIL. O *Aprendiz marinheiro* e o *Capiberibe* em exercicios. — CHINA. A esquadra do almirante Lang (1). — EGYPTO. Illuminação e balisamento do canal de Suez (2). — ESTADOS-UNIDOS. Os cruzadores *Chicago* e *Boston* (1). Experiencias com o canhão Zalinski (1). Novos serviços da Repartição hydrographica de Washington (1). O torpedo Howell (1). Couraças de aço (6).— FRANÇA. Novos cruzadores (3). O *Gabriel Charmes*. Apparelho para evitar abalroamentos (1). Arparelho de aspersão de oleo (1).—HESPANHA. Lançamento do *Reina Mercêdes* (1). — INGLATERRA. Lançamento do *Trafalgar* (1). O couraçado *Imperieuse* (1) Os couraçados *Nelson* e *Northampton* (1). O orçamento da marinha (1). Canhões de 20 a 45 tons (1). Experiencias de chapas (1). O *Nautilus*. Reforçamento do forte Spithead (1). Novo canhão de tiro rapido (1). Lançamento do cruzador *Aurora* (1). Novo typo de torpedeira (1). O cruzador *Galatéa* (1). Experiencias do *Archer* (1) Novo typo de torpedeira de 2ª classe (1). Reforçamento da esquadra australiana (1). Vapores-carvoeiras (1). Abalroamento de duas torpedeiras (1). Experiencias com projectis de aço chromado (1). A fabrica de Pouzzoles (1). O torpedo Brennan. Producção instantanea de vapor (2-3) Preservativo Hays (4). O *Polyphemus*. — REPUBLICA ARGENTINA. O arsenal de *Zárate* (5). Desarmamento do vapor *Avellaneda* (5). Promptificação da *Chacabuco* (5) Exploração á *Patagonia* (5). Reforma por edades (5). A *Argentina* e o *Villarino* (5). O cruzador *A Patagonia* (1). — RUSSIA. O combustivel liquido (1). Lançamento de uma canhoneira (1). Exposição do petroleo e das suas applicações (1).

ALLEMANHA. — Lançou-se em Kiel o *Ariadne*, cruzador allemão de aço. Este navio tem os seguintes caracteristicos: comprimento na linha d'agua 94 metros; largura 14 metros; deslocamento 4,800 toneladas; duas

(1) *Yacht.*
(2) *Revue marit. et col.*
(3) *Army and navy journal.*
(4) *Rivista marittima.*
(5) *Boletin del centro naval.*
(6) *Le Temps.*

helices movidas por igual numero de machinas independentes devendo desenvolver 8,000 cavallos. Armamento: 14 canhões de 15 cm., 6 canhões-revolvers e torpedos Swartzkopf.

O navio é protegido por um convez couraçado. O *Ariadne* deve ter 18 nós de velocidade.



O Patacho *Aprendiz Marinheiro* e o brigue *Capiberibe*, navios-escolas de aprendizes e de aspirantes, em exercicios.

China. — A esquadra chineza, commandada pelo capitão de mar e guerra inglez Lang, ao serviço do Celeste Imperio com o titulo de almirante da esquadra do Petchili, seguio para Shanghai.

Esta esquadra se compõe de dois cruzadores protegidos o *Chik-Yuan* e o *Chig-Yuan;* de dois outros cruzadores couraçados, o *Kung-Yuan* e o *Kai-Yuan* e de uma torpedeira construida por Yarrow.

Os cruzadores protegidos, caminham, diz-se, perto de 19 nós; estão armados com canhões Krupp, Armstrong, Hotchkiss, Gatlings e de torpedos. Todas as suas partes vitaes são protegidas por um convez couraçado em forma de casco de tartaruga.

Os cruzadores couraçados estão armados com uma bateria de canhões Krupp e têm 15 nós de velocidade.

Quanto á torpedeira passa por muito veloz.

Os inglezes dizem que ella dá 28 nós de velocidade!

Os cruzadores são guarnecidos por chins. Da mesma nacionalidade são tambem os commandantes, educados em Greenwich e instruidos profissionalmente em navios inglezes.

Parte do estado-maior do almirante Lang é formada de officiaes inglezes. Além d'isso ha juncto a cada commandante chinez um official da marinha real que lhe serve de conselheiro.

A torpedeira é tripolada por marinheiros europêos.

Egypto.— A Companhia maritima do Canal de Suez está em via de completar as disposições que resolveu estabelecer para tornar, á noite, facil e segura a passagem do canal.

O modo de balisamento que a Companhia adoptou consiste no emprego de boias e de balizas illuminadas a gaz sobre as quaes são interessantes alguns detalhes.

As boias são de forma espherica e de duplo envoltorio: o envolucro interior constitue um cylindro no qual gaz rico, obtido pela destilação de oleos mineraes, é comprimido a 7 kilogr; o envolucro exterior serve de protecção ao reservatorio, para os casos em que a boia for abalroada.

As dimensões respectivas do reservatorio e do compartimento estanque, constituido pela esphera exterior, são taes que, no caso d'esta ultima ser furada, a boia continuará a fluctuar. Esta disposição é muito util no Canal onde é necessario afastar qualquer perigo de obstrucção.

Uma placa ribitada na parte superior do escudo supporta a lanterna, munida de um optico de 200, e no qual vem queimar o gaz, na razão de 14 a 15 litros por hora.

O fogo tem coloração vermelha ou verde.

Cada uma d'estas boias contem provisão de gaz para mais de cem dias, o combustor ficando perpetuamente acceso.

Estas boias são colocadas, á direita e á esquerda do canal propriamente dito.

As balisas são construidas sobre um principio analogo: umas estão em terra em um ou outro bordo; as outras estão nos lagos.

Todos os apparelhos foram fornecidos pela Sociedade internacional de illuminação, que possue os privilegios do systema.

Esta Sociedade expoz na Exposição maritima do Havre, differentes typos de boias luminosas e uma balisa egualmente de gaz, que foram julgadas dignas de um diploma de honra.

Estados-Unidos. — O *Chicago*, 3º dos cruzadores construidos pelos estaleiros Roach, está prompto a emprehender viagem.

O *Boston*, novo cruzador, fez experiencias muito satisfactorias. Suas machinas que deviam desenvolver 3,500 cavallos deram 3,914. O commandante calcula, segundo as experiencias, que estando limpo o fundo o *Boston* tirará 16 nós.

Fizeram-se ultimamente interessantes experiencias na Bahia de New-York com o canhão pneumatico de dynamite do tenente Zalinski na presença do ministro da marinha.

Foi montado um canhão de 20 cm., sobre os redentes sul do forte Lafayette e a milha e meia se achava fundeada uma velha goleta, a qual com a maré apresentava a prôa ao canhão, de tal sorte que o alvo tinha apenas 8 metros de largura. Tinha-se desenvergado o panno da goleta e tirado todos os cabos fixos e de laborar, excepto dois ovens para apoiar os mastros. Emfim o casco-alvo foi sobrecarregado, e consequentemente elevava-se pouco acima d'agua.

Primeiramente deu-se dois tiros de experiencia a fim de conhecer exactamente a distancia.

Os projectis — não carregados — partiram com estridente ruido e tocaram n'agua alguns pés atraz do

alvo. A pressão do ar comprimido que provocara o movimento inicial do projectil fôra de 42 kilogrammas.

(O canhão media 18 metros de comprimento.) Levou-se então a pressão a 43 kilogrammas e carregou-se com um projectil de combate, tendo a forma de uma grande fusada encoifada e munido de espoletas de tempo e de percussão. Por traz da coifa — a cabeça do projectil, achava-se uma carga de 25 kilogrammas de nitro-gelatina contida em um envolucro de cobre, ao qual estava ligada uma especie de cauda.

O projectil tinha 1m,80 de comprimento, pouco mais ou menos.

A descarga foi acompanhada de um silvo agudo e de um pouco de fumaça de côr azulada que espalhou-se no ar.

A duração do percurso foi de 10 a 12 segundos: o projectil bateo a alguns metros da goleta, a boreste, e a explosão effectuou-se com os seguintes phenomenos.

Uma columna d'agua arrastando uma verdadeira nuvem levantou-se no ar a grande altura; a goleta ficou quasi a pique, e pelo choque o mastro foi ao mar. O casco, si bem que não houvesse sido attingido directamente, fazia agua e uma parte do bailéo estava em pedaços.

Tornou-se a carregar o reservatorio de ar e alguns minutos depois lançou-se outro projectil.

Este arrebentou justamente na pôpa do navio.

A pobre goleta empinou-se ainda, desappareceo em uma nuvem e tornou a cahir em pedaços. O tanque d'agua havia sido suspendido e projectado sobre o

convez, o mastro grande cahido pelo choque precedente foi á garra.

Deram-se mais dois tiros. O projectil do primeiro arrebentou no apparelho do traquete e arruinou a goleta cujos pedaços começaram a garrar no meio de destroços. Finalmente o ultimo tiro foi ao casco.

Nos Estados-Unidos causaram muita satisfação estes resultados. Façamos notar que o canhão pneumatico, enorme tubo de 18 metros, difficil de accomodar em um navio, tem pouca enchança de ser adoptado na Europa. Com effeito quasi todas as potencias possuem actualmente explosivos mais poderosos que a dynamite, de seguro manejo, e dos quaes se servem como carga interior dos projectis. De mais, vantagem consideravel, é inutil crear um novo material para empregal-os, porque se os atira com os canhões em serviço.

A Repartição hydrographica de New-York, já por tantos titulos recommendavel á gratidão dos navegantes, dirigio ultimamente um pedido instante aos commandantes dos vapôres transatlanticos, para que lhe remettam por occasião da sua chegada das viagens um relatorio succinto e completo de todos os incidentes relativos ao máo tempo, nevoeiros, gelos, fragmentos ou destroços de navios encontrados durante a sua travessia.

Estes relatorios, compilados e analysados methodicamente, permittirão traçar todos os dias uma carta do Atlantico com annotações do tempo, das cerrações, dos gelos, etc., assignalados pelos ultimos relatorios.

Um resumo d'estas observações será todas as tardes enviado á Europa pelo telegrapho para ser communicado aos interessados.

Muito interessante aos vapores partindo d'Europa para os Estados-Unidos será conhecer assim de antemão as paragens nas quaes os *ice-bergs*, bancos de gelo ou destroços serão encontrados por seus antepassados.

A marinha americana parece ter adoptado o torpedo Howell e preferil-o ao Whitehead. Eis algumas informações sobre este engenho.

O torpedo Howell tem 2m,25 de comprimento, 0m,34 de diametro; pesa 145 kilogrammas, comporta uma carga explosiva de 32 kilos, e tira 24 nós nos primeiros 180 metros de percurso. Seu alcance util vae a 550 metros; o alcance total é de 900 metros.

Este torpedo é movido por um volante accionado pelo vapor d'agua.

Os lemes manobram automaticamente. Segundo os jornaes americanos, o torpedo Howell é sempre muito facil de manejar, menos atravancador, menos delicado e tem sobre o Whitehead uma outra vantagem, a de custar muito menos.

O Governo da União Americana, á vista do resultado do grande inquerito feito por diversas commissões na Europa, adoptou o systema de couraças de aço forjado dos Srs. Schneider, do Creusot, e encommendou ha mezes cerca de 7.000 toneladas d'essas chapas de couraça á Companhia das Forjas de Bethlelem (Pensylvania).

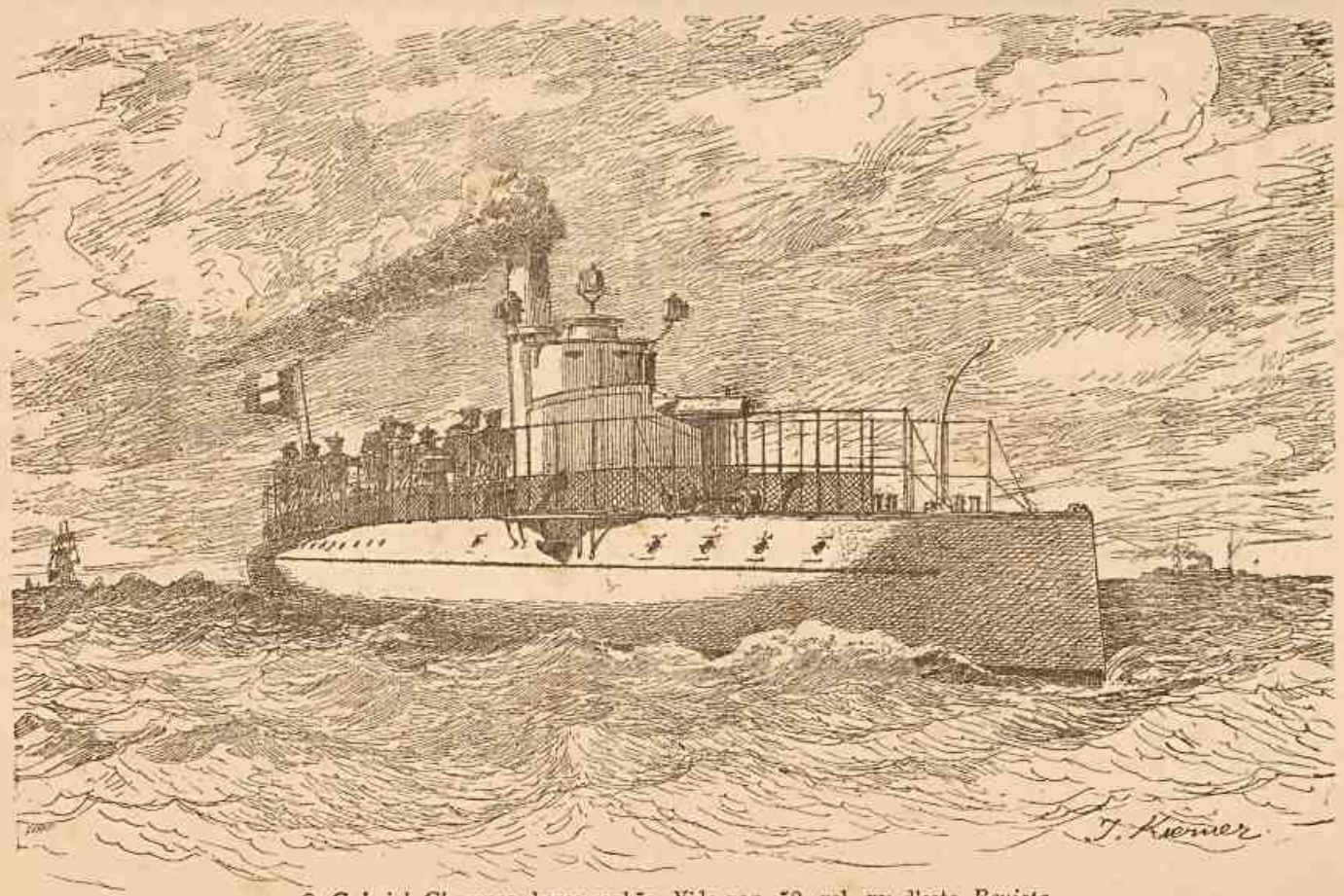
Essa companhia, para habilitar-se a executar a encommenda, acaba de assignar um contrato com os Srs. Schneider & C.ª, tal qual fizera anteriormente a Sociedade das Forjas de Zerni (Italia), para a organisação do fabrico d'essas chapas em suas officinas.

Sabe-se que as chapas de aço forjado vão substituindo, em quasi todas as marinhas, as chapas *compound*, de ferro e aço, e que, depois das ultimas experiencias de tiro feitas na Inglaterra com projectis de aço chromado contra chapas de couraça, o Almirantado, obedecendo á opinião publica e pondo em duvida a efficacia das chapas *compound*, induzio certas officinas inglezas a adquirirem o material necessario para fabricar chapas de aço forjado como as que o Creusot produz ha muitos annos.

A resolução adoptada pela marinha norte-americana de acclimar nos Estados-Unidos o fabrico da chapa de aço Schneider é um triumpho para a industria franceza.

FRANÇA. — O ministro da marinha pedio aos engenheiros planos de diversos cruzadores de 1.ª e de 2.ª classe que serão construidos conforme o seguinte programma:

Cruzadores de 1.ª classe. — O casco será todo de aço. A artilharia constará de dois canhões de $19^{c}/_{m}$, seis canhões de $16^{c}/_{m}$ montados em carretas hydraulicas e dispostos de tal modo que cinco possam atirar em caça, em retirada ou pelo travez, dois canhões de tiro rapido de $65^{m}/_{m}$, quatro canhões de tiro rapido de $47^{m}/_{m}$ e oito canhões-revolvers de $39^{m}/_{m}$.



O *Gabriel Charmes*, barco-canhão. Vide pag. 52, vol. XII d'esta *Revista*.

O cruzador terá dois mastros militares, armados com dois canhões de tiro rapido de $47^{m}/_{m.}$ e terá quatro tubos lança-torpedos. Será protegido na linha de fluctuação por uma cinta couraçada com $10^{c}/_{m}$ de espessura. Alem d'isso o reducto do commandante e o dos serventes das peças serão protegidos por couraça de egual espessura. De prôa a pôpa será protegido tambem por um convez couraçado de aço e por um *cofferdam* em torno de navio. Emfim a divisão em compartimentos estanques será a mais completa possivel.

A velocidade está fixada em 20 nós com a tiragem forçada e em 17,5 nós com a tiragem commum. A distancia a percorrer deve ser de 400 milhas a 12.5 nós por hora.

A guarnição, 400 homens. A illuminação, electrica.

Cruzadores de 2ª classe. — As mesmas disposições geraes.

O armamento será o seguinte: dois canhões de $16^{c}/_{m.}$ seis canhões de $14^{c}/_{m.}$ dois de $65^{m}/_{m.}$ quatro de $47^{m}/_{m.}$ de tiro rapido e oito canhões-revolveres.

Têm quatro mastros de aço, tres dos quaes armados do seguinte modo: o traquete com dois canhões de $47^{m}/_{m}$ os outros dois com um canhão de $37^{m}/_{m.}$ Finalmente os navios terão quatro tubos lança-torpedos. O mastro do traquete terá panno redondo os outros latinos. A espessura da couraça será $8^{c}/_{m.}$

A velocidade, 20 nós com tiragem forçada e 17.5 com tiragem ordinaria. A guarnição, 300 homens. illuminação electrica.

Um d'estes cruzadores terá o nome *Brennus* e será construido em Lorient, um outro em Toulon com o

nome *Dupuy-de-Lome*. Como sabe-se o ministro fez suspender a execução do projecto do cruzador d'este nome que devia ser começado em Cherburgo porque não correspondia mais ás actuaes exigencias da guerra naval, creadas pela introducção dos novos projectis.

Segundo o jornal *La Turquie*, deveriam ter sido feitas em setembro ultimo a bordo do rebocador *Corsario* experiencias para fazer parar os navios rapidamente.

O systema experimentado consiste, em substancia, na applicação do para-quedas á navegação. Um apparelho formado de lona grossa, pouco mais ou menos da forma de um chapéo prompto a abrir e feixar, é lançado da pôpa ao mar e mantido a reboque. Logo que cae ao mar a mesma pressão da agua o abre.

O apparelho apresenta assim uma grande superficie que impede a marcha do navio.

Estas experiencias são justificadas pela necessidade de achar um meio que sirva para fazer parar instantaneamente os navios e assim evitar os abalroamentos.

Os resultados no supracitado rebocador parecem dignos de attenção.

Experiencias analogas vão tambem ser feitas no Havre pelo inventor, o Sr. Pagan.

Agora que a efficacia do oleo para abrandar o mar não é mais posta em duvida por ninguem, a preoccupação é achar um apparelho que permitta espalhal-o nas melhores condições possiveis para que elle tenha todo o seu effeito o mais economicamente possivel.

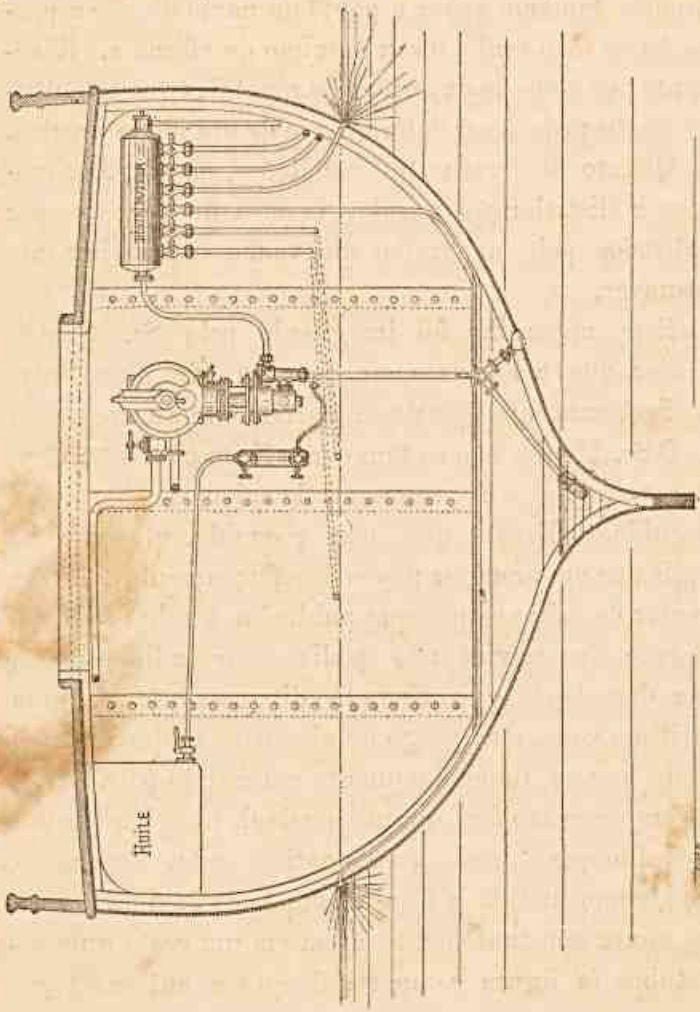
Os meios de que se dispõe actualmente são muito imperfeitos e bem que a despesa do oleo não seja muito consideravel, sobretudo por causa do resultado a attingir, importa achar um apparelho que tenha a dupla vantagem de reduzil-o aos limites strictamente necessarios e de produzir uma distribuição regular. Importa tambem achar o ponto do navio d'onde a projecção do oleo tenha o seu maximo de efficacia. E' somente por meio de experiencias repetidas que este ultimo ponto poderá ser determinado de um modo preciso.

Quanto ás duas outras condições, emprego economico e distribuição regular, cremos que poderão ser realisados pelo apparelho que vamos summariamente descrever.

Este apparelho foi imaginado pelo Sr. Gaston Menier, que achamos sempre no primeiro plano entre os *Yachtsmen* que praticam seriamente a navegação.

O Sr. Menier não se tem com effeito contentado em approveitar todos os progressos da sciencia a bordo dos magnificos Yachts que tem possuido, elle mesmo applica-se em procurar novos aperfeiçoamentos. Assim o autor do sabio estudo que publicámos sobre a estabilidade dos navios não podia ficar indifferente a uma descoberta que affecta tão directamente o mundo maritimo como o emprego do oleo para acalmar o mar, e elle poz-se immediatamente em estudo para tornar este emprego tão facil quanto possivel, imaginando um apparelho que funcciona automaticamente. Este apparelho como indica a figura compõe-se de uma bomba que envia constantemente agua em um certo numero de tubos (a figura comporta 6) que a entornam no

exterior na linha d'agua. Sobre a aspiração d'esta bomba acha-se um reservatorio de oleo cujo gasto torna-se visivel por meio de um tubo de vidro e que se regula por meio de uma torneira. Este oleo é arrastado pela corrente d'agua da bomba e é projectada no mar pelos tubos de que acabamos de fallar.



Apparelho de distribuição de oleo para acalmar o mar, systema do Sr. Gaston Menier.

Em outros termos: A agua é o vehiculo do oleo e como se trata em summa, de distribuir quantidades infimas de oleo e que um apparelho mecanico não operaria esta divisão em condições sufficientes de regularidade, o processo consiste em projectar uma certa quantidade d'agua na qual o oleo é misturado gota a gota em proporções que se pode variar segundo as circumstancias, visto que a torneira de distribuição permitte regular á vontade o escoamento do oleo.

O systema do Sr. Gaston Menier nos parece muito engenhoso.

Responde *à priori* ao fim que se propõe: maximo de efficacia com minimo de despeza, e estamos persuadidos que a experiencia muito proxima que será feita demonstrará todo o valor.

Hespanha. — Lançou-se a 14 de setembro em Carthagena, o cruzador *Reina-Mercedes*.

Seus principaes caracteristicos são os seguintes:

Comprimento, 84m,80; largura 13m,20; calado 5m; deslocamento 3,091 toneladas. Poder das machinas 4.800 cavallos. Velocidade prevista 16 nós.

Armamento: seis canhões Houtoria de 16 cm.; tres Hotchkiss de tiro rapido de 57 mm.; 5 tubos lança-torpedos e 4 canhões-revolvers de 37 mm. E mais para as embarcações miudas, dois canhões de 7 cm. e 10 metralhadoras.

Inglaterra. — Effectuou-se a 20 de setembro o lançamento do grande couraçado *Trafalgar*, irmão do *Nylo*.

Na occasião do lançamento, o peso d'esse couraçado era de cerca de 6,000 toneladas.

Facto notavel: o *Trafalgar* fai levado a este ponto de construcção em 20 mezes e como vae se vêr, segundo communicação feita pelo Almirantado, grandes progressos foram realisados na utilisação do trabalho dos arsenaes inglezes. Assim as comparações entre as 5,171 primeiras toneladas do *Trafalgar*, do *Camperdown*, do *Colossus* dão os algarismos seguintes: custaram respectivamente 73.633, 115.005, 171.983 libras esterlinas. Attingiram-se ás 5,171 toneladas em 86 semanas a bordo do *Trafalgar*, em 146 a bordo do *Camperdown* e em 183 a bordo do *Colossus*. As producções respectivas foram por semana de 60, 35 e 28 toneladas; o premio por tonelada diminuio consideravelmente: a 33 libras para o *Colossus*, desceo a 22 o *Camperdown* e cahio em 14 (isto é 350 francos), para o *Trafalgar*.

O couraçado *Imperieuse* foi desarmado e collocado em reserva, segunda cathegoria. Sabe-se que este navio tem quasi todo o seu cintado couraçado a baixo da fluctuação e que tem pouco costado. Por isso julga-se que elle é proprio para o serviço fóra da Europa e que o Almirantado tenciona armal-o para içar o pavilhão do commandante em chefe da Esquadra de reserva.

O couraçado *Nelson* de 7,630 toneladas e 6,640 cavallos e onde está içado o pavilhão do almirante Trym na estação da Australia, vae ser substituido pelo *Northampton*, actualmente em Chatham. Todavia o *Nelson* não regressará á Inglaterra. Em consequencia de

ajustes com o governo australiano elle tornar-se-á propriedade da colonia.

O final da sessão parlamentar foi assentuado por uma nova discussão do orçamento a proposito das novas construcções. A luta foi das mais vivas.

Lord Jorge Hamilton, 1° Lord do Almirantado, declarou que não se poria mais nos estaleiros novos couraçados: 1° porque tinha-se já muitos mais que a França; 2° porque é impossivel fazer planos de um couraçado dando satisfação a todo o mundo.

Esta declaração causou grande emoção nas rodas maritimas e os jornaes especiaes apoderaram-se d'ella para discutir de novo a questão dos typos a adoptar.

A *Army and navy Gazette*, cómmentando-a, exprime se n'estes termos:

« A Russia lança activamente seus couraçados. Em França, a politica do almirante Aube foi depressa abandonada pelo Sr. Barbey, e em Hespanha onde o almirante Béranger havia dado em cheio nas idéas do Sr. Charmes, ha uma reacção muito violenta contra o programma elaborado por esse official general. »

Em seguida a *Army and Navy* diz que seria necessaria a experiencia do combate para fazer a luz, e deplora a mobilidade das idéas: « um dia, accrescenta ella, o massiço couraçado é preferido, no dia seguinte suppõe-se que a torpedeira microbio matou o seu predecessor; em seguida novo gyro da roda... » E o nosso confrade acredita que são sempre os grandes navios que ganharão as batalhas navaes e que o seu papel é hoje mais importante do que nunca.

Uma parte da discussão referio-se aos subsidios concedidos aos vapôres construidos para o serviço de correios em tempo de paz e destinados ao papel de cruzadores auxiliares em tempo de guerra. Diversos oradores criticaram vivamente esta innovação. Respondendo-lhes, o Secretario do Almirantado disse que de accordo com o contracto, a White-Star-line construia dois navios de typo differente, com machinas abaixo do lume d'agua, duas helices, e arranjados de maneira a poderem ser armados em guerra em qualquer momento.

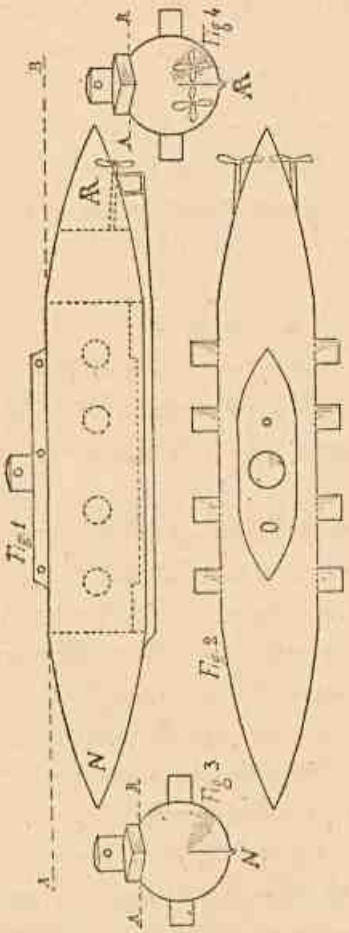
Conforme a *Saint-James Gazette* a distribuição dos canhões de 20 a 45 toneladas disponiveis para o serviço no mar era o seguinte : França, 108; Allemanha, 48; Russia, 20 ; Austria, 14 ; Inglaterra, 12.

Foram postos á disposição do arsenal de Portsmouth, cerca de trinta mil francos, para experiencias comparativas entre chapas de aço de 28 cm. e as chapas compositas em serviço na marinha ingleza.

Não prova isso que os nossos visinhos d'alem-Mancha duvidam das chapas de ferro de face acerada, conhecidas sob o nome de chapas compositas ?

Com effeito a proposito do lançamento do *Trafalgar* a *Army and Navy Gazette* de 27 de setembro faz notar que a proporção de peso de couraça a bordo do *Trafalgar* é muito mais consideravel que nos outros couraçados inglezes e accrescenta as seguintes linhas que dispensam commentarios : « O couraçado consiste em chapas de face acerada de 50 cm., reforçados por chapas

interiores e de cantoneiras e isto desperta a seguinte pergunta : não estaremos nós um pouco atrazados do resto do mundo agarrando-nos sempre ás chapas de ferro e aço quando todas as outras são puramente de aço ? »



O *Nautilus*, barco submarino do Sr. Andrew Campbell. Vide esta Revista, pag. 323, vol. XI.

Vão ser feitas novas experiencias de torpedos contra a *Resistance*. Ainda uma vez foi ella reparada e installada para soffrer o choque de um torpedo de

43 kilos. Os officiaes do *Vernon* é que se acham encarregados d'essa experiencia.

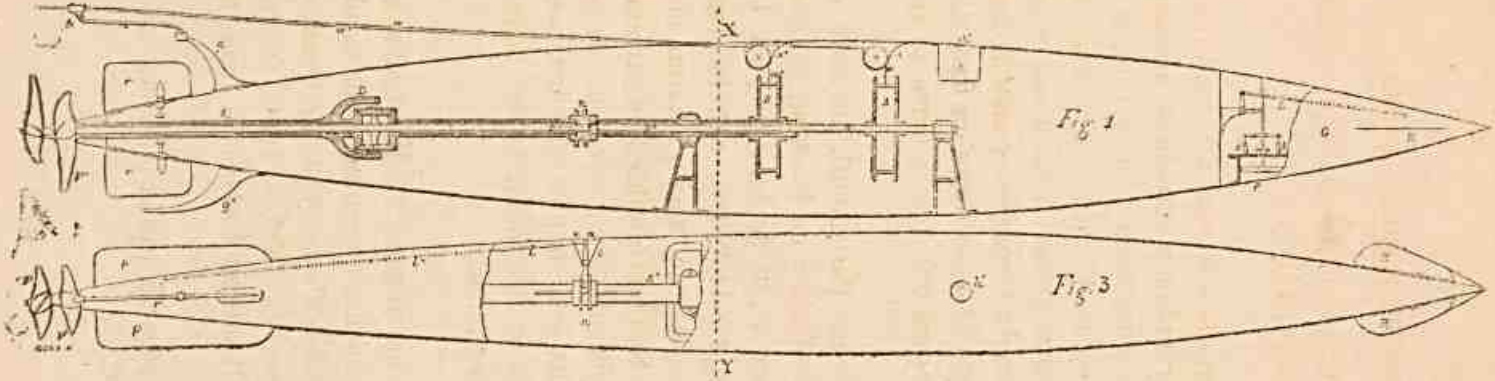
Vae ser reforçado o armamento dos fortes Spithead, que, é sabido, guardam a entrada do arsenal de Portsmouth. Vae-se augmentar a sua artilharia e armal-os de novos canhões de 47 toneladas. Cada construcção receberá dez d'estas peças. Além d'isso os fortes serão communicados com a terra firme pelo telephone e resolver-se-á a posição de novos torpedos fixos destinados a defender a passagem que vae da barra ao arsenal.

Foi ensaiado em Portsmouth um novo canhão de tiro rapido pelos officiaes do *Excellent*, navio-artilheiro. Este canhão tem 4m,30 de longo e pesa 1,730 kilogrammos; a carga é de 4k,080, a velocidade inicial, 580 metros; a penetração, com a maxima elevação, de 17 cm. de ferro. Não tem munhões; a carreta é munida de um freio hydraulico e a operação de metter em bateria se effectua pela simples manobra de uma mola.

Os resultados do tiro foram muito bons, deram-se 10 tiros em 50 segundos.

Procedeu-se no arsenal de Pembroke, a 3 de novembro, ao lançamento do cruzador couraçado *Aurora*, um dos sete navios d'este typo que foram postos nos estaleiros inglezes em 1885 e 1886. O *Aurora* é inteiramente semelhante ao *Undaunted*, *Immortality* e *Galatéa*.

A primeira peça da quilha foi posta no logar em fevereiro de 1886.



O torpedo *Brennan*. Vide esta Revista, pag. 295, vol. XII.

Uma sociedade de construcção do Tyne acaba de construir um novo typo de torpedeiras de mar de grandes dimensões.

Segundo a *New-Castle Chronicle* este navio mede 55m,30 de comprimento, 6m,10 da largura e cala cerca de 2m,30. Construido inteiramente de aço, elle é protegido de um ao outro extremo por uma superstructura de aço bastante expessa para que o armamento e a equipagem estejam abrigados contra o tiro dos pequenos projectis. A torpedeira tem helice dupla e esporão. Seu armamento se compõe de 4 tubos lança-torpedos, um avante, outro a ré e dois a meia náo, varios canhões Hotchkiss ou Nordenfelt e 4 canhões de repetição. A embarcação está munida de um projector electrico.

O cruzador couraçado *Galatéa* fez as suas experiencias de machina com tiragem forçada, a 12 de novembro ultimo tendo sido o seu calado elevado ao seu valor normal em carga por meio de lastro de ferro.

A experiencia durou quatro horas. Eis o resultado: pressão nas caldeiras 9k,6, numero de rotações, boreste e bombordo, 114.48 e 112,67; poder desenvolvido em cavallos: boreste 4794,84, bombordo 4410,11. Total: 9204.95, acima de 700 mais do que o estipulado no contracto. Carvão consumido: 900 grammas por hora e por cavallo. Velocidade media 19m,008.

O *Archer*, cruzador torpedeiro, fez as suas experiencias de machina com tiragem forçada em seu

calado de carga. O poder desenvolvido foi de 3,940 cavallos, isto é 440 mais do que o estipulado no contracto.

Mas o *Archer* tirou apenas 17 nós $^1/_2$, velocidade muito inferior á annunciada pelos navios d'este typo já experimentados. E' preciso accrescentar que os resultados previstos para estes haviam se realisado estando o navio leve.

Experimentou-se tambem um novo typo de torpedeira de 2ª classe, a n. 50, da qual eis os principaes caracteristicos :

Comprimento.	18m,
Largura.	2m,60
Calado medio.	0m,70
Deslocamento.	11ts e $^1/_4$

A torpedeira é de aço e coberta. A vante tem um alojamento para os 12 homens da guarnição ; a ré a torre do commando com o apparelho de tiro dos torpedos, depois os compartimentos da camara de aquecimento e da machina, um pequeno camarote e finalmente o paiol dos viveres. O propulsor é uma helice de tres azas movida por uma machina de triplice expansão. O armamento consiste em um tubo—lança-torpedos sobre pião gyratorio que pode atirar para um e outro bordo quando caminha-se com toda a velocidade, e um Nordenfelt de dois canos. Nos ensaios de 2 horas sobre a milha medida, a velocidade média foi de 17 nós, 147 com 507 rotações por minuto. Parece que esta embarcação não tem vibração e evoluciona muito bem.

A divisão naval da Australia vai ser consideravelmente reforçada. Alem dos 7 navios que são mantidos n'essas paragens, vae ser para ahi enviado o *Amphion*, cruzador de grande velocidade, o *Archer*, o *Brisk* e o *Cossak*, cruzadores-torpedeiros e a canhoneira *Lizard*.

Além d'esses vão ser postos de reserva em Sydney dois cruzadores rapidos e varios navios de pequena tonelagem.

Trata-se de construir duas carvoeiras a vapor de grande velocidade capazes de transportar 3,000 toneladas de carvão.

Segundo o projecto, uma d'ellas acompanhará sempre uma esquadra emquanto a outra for attestar.

Abalroaram duas torpedeiras nas manobras da esquadra do duque de Edimburgo, nas ilhas Ionias. Uma pairava e a outra vinha com toda velocidade. A primeira foi abordada com tal violencia que virou e perdeo-se completamente, perecendo um homem da guarnição. Mais uma vez ficou demonstrado que a invisibilidade das torpedeiras é comprada a preço de falta de visibilidade por parte das suas guarnições.

Sabe-se que os Srs. Firth & Son adquiriram os processos de fabricação de aço chromado da fabrica franceza de Firminy; mas ao mesmo tempo que o Almirantado fazia uma encommenda muito importante a esta fabrica, pedia á fabrica Holtzer, d'Unieux, 200 projectis de grosso calibre egualmente de aço chromado. Experiencias comparativas entre estas duas

especies de projectis de fabricação franceza que tiveram logar recentemente, têm causado verdadeira sensação no mundo metallurgico do outro lado do estreito.

Um projectil Firminy tinha se quebrado completamente contra uma chapa composita de Brown fabricada com o maior cuidado; tratava-se de saber como a mesma chapa se comportaria ao choque de um projectil Holtzer do mesmo calibre, a saber de 30 cent. O tiro realisou-se a 20 de outubro ultimo. O alvo constava de uma chapa composita de $40^{c}/_{m}$ de espessura, metade da chapa que resistira ao projectil de Firminy. As condições do tiro foram exactamente as mesmas.

Ao choque a chapa bi-partio-se e manifestaram-se fendas em toda a sua superficie. O colchão sobre o qual se apoiára a chapa quebrou-se sendo repellido 10 a $12^{c}/_{m}$ para traz, em fim o projetil atravessou $30^{c}/_{m}$ da construcção e estacou em uma velha chapa de couraça.

Quando o projectil foi examinado se o achou intacto e tão pouco deformado que julga-se poder-se-ia utilisal-o novamente.

Um incidente chamou a curiosidade dos assistentes. Quando retirou-se o projectil verificou-se que dois coelhos tinham o seu covil em um buraco atraz do alvo. Um estava vivo, o segundo fôra morto pelo projectil, mas na realidade não havia outra ferida apparente que não fosse uma côxa partida.

Certamente o caso é unico: jamais tão pequeno animal foi morto por tão grosso projectil.

O *Engineering* não occulta o enthusiasmo que experimentou ante os rezultados extraordinarios obtidos pela fabrica d'Unieux.

As experiencias de 20 de outubro, diz elle, poderão servir para esclarecer a opinião das autoridades sobre dois pontos: 1°, a necessidade de modificar o fabrico dos projectis; 2°, a influencia das chapas compositas para opporem-se aos projectis de aço.

O projectil Holtzer de que se trata era o 3° que se atirava na Inglaterra. Depois d'este tiro quer-se vêr o effeito de um projectil do mesmo lote sobre uma chapa inclinada de 45°. Servio-se para isso de uma chapa Cammell e de um canhão de 45 toneladas de carregar pela culatra.

Com a inclinação acima a chapa era tangente á ponta do projectil.

A velocidade inicial foi de 551 metros. O projectil penetrou, a cabeça foi a uma profundidade de 18 a 20 $/_{m}$; a parte trazeira quebrou-se. Segundo as experiencias feitas em França, si a chapa tivesse apenas 30 gráos de inclinação em logar de 45, o projectil teria penetrado inteiramente.

Um Pallisser de 30$^{c}/_{m}$ atirado na Inglaterra nas mesmas condições quebrara-se em uma multidão de pequenos fragmentos, deixando apenas uma mossa de 5$^{c}/_{m}$ de profundidade.

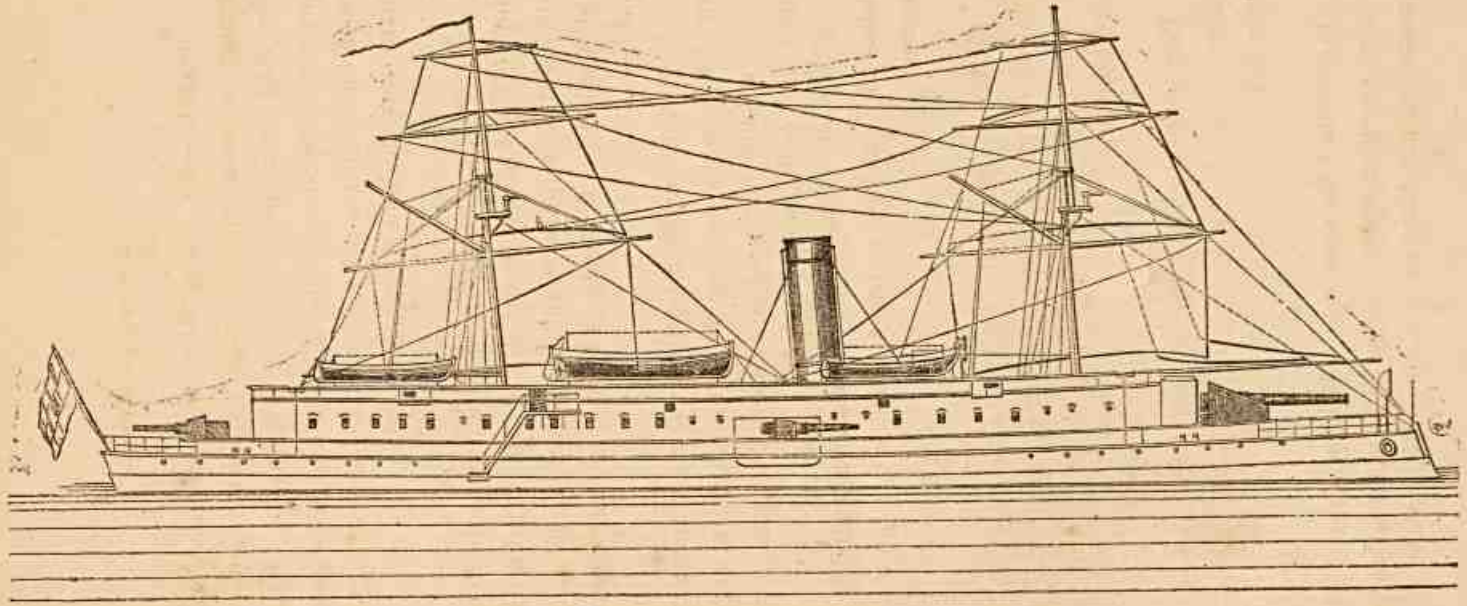
Inventou-se na Inglaterra um methodo para a producção instantanea de vapôr, e com uma reducção de mais de metade sobre o preço actual.

A economia realisada será, com effeito, de 53 p. 100 para o combustivel, e de 96 °/₀ para o preço dos apparelhos. De mais, todo o perigo d'explosão será evitado.

O gerador é um cylindro de cobre com um fundo semipherico, não tendo mais de 508 $^{m}/_{m}$ de alto com 381 $^{m}/_{m}$ de diametro, está cheio de fragmentos de cobre. Collocado horizontalmente em um forno ou em uma estufa pode ser facilmente mantido em uma mesma temperatura. Sua cobertura, que é tambem de cobre, tem dois furos, por um tubo de injecção que vae quasi até ao fundo do cylindro, emquanto o outro recebe um tubo para garantir a sahida do vapor. O tubo de injecção parte de uma pequena bomba que é posta em acção pelo regulador da machina e tem um envolucro fechado na extremidade, mas com seis furos no fundo. E' por estes furos que passa a agua projectada no tubo, vindo depois pôr-se em contacto com os fragmentos de cobre sobre aquecidos e se transformando immediatamente em vapor. O vapor elevando-se contra a parede superior do cylindro, forma-se em columna e sahe pelo tubo destinado a dar-lhe sahida.

Pode-se assim pelo emprego de um numero mais ou menos consideravel de geradores, obter a força motriz que se quizer. O governo allemão faz experiencias no intuito de applicar este systema ás torpedeiras.

A *Hydra* tendo sido pintada com cinco mãos da composição Crease do lado direito da carena e com quatro mãos da nova composição Hays no lado esquerdo obteve comparativamente resultados muito superiores pela composição Hays, a qual não só protege efficazmente os navios contra a oxidação, mas mantem-se polida das incrustações não se cobre da mais leve camada em um periodo de 12 a 15 mezes.



A *Patagonia*, cruzador Argentino. Vide pag. 131, vol. XII d'esta Revista.

Italia. — A usina de artilharia que lord Armstrong construio em Pouzzoles para o Governo italiano, fez este anno progressos consideraveis. Está pois, proxima a epoca em que a Italia não mais será tributaria das fabricas allemães e inglezas que lhe forneciam seus canhões de grosso calibre.

Republica Argentina. — O ministro do exterior da Republica Argentina assignou com a linha Houston, um contracto para o estabelecimento de uma linha entre os portos do norte da França e a mencionada republica.

Esta convenção estipula que o serviço será feito por 14 vapores navegando com bandeira argentina.

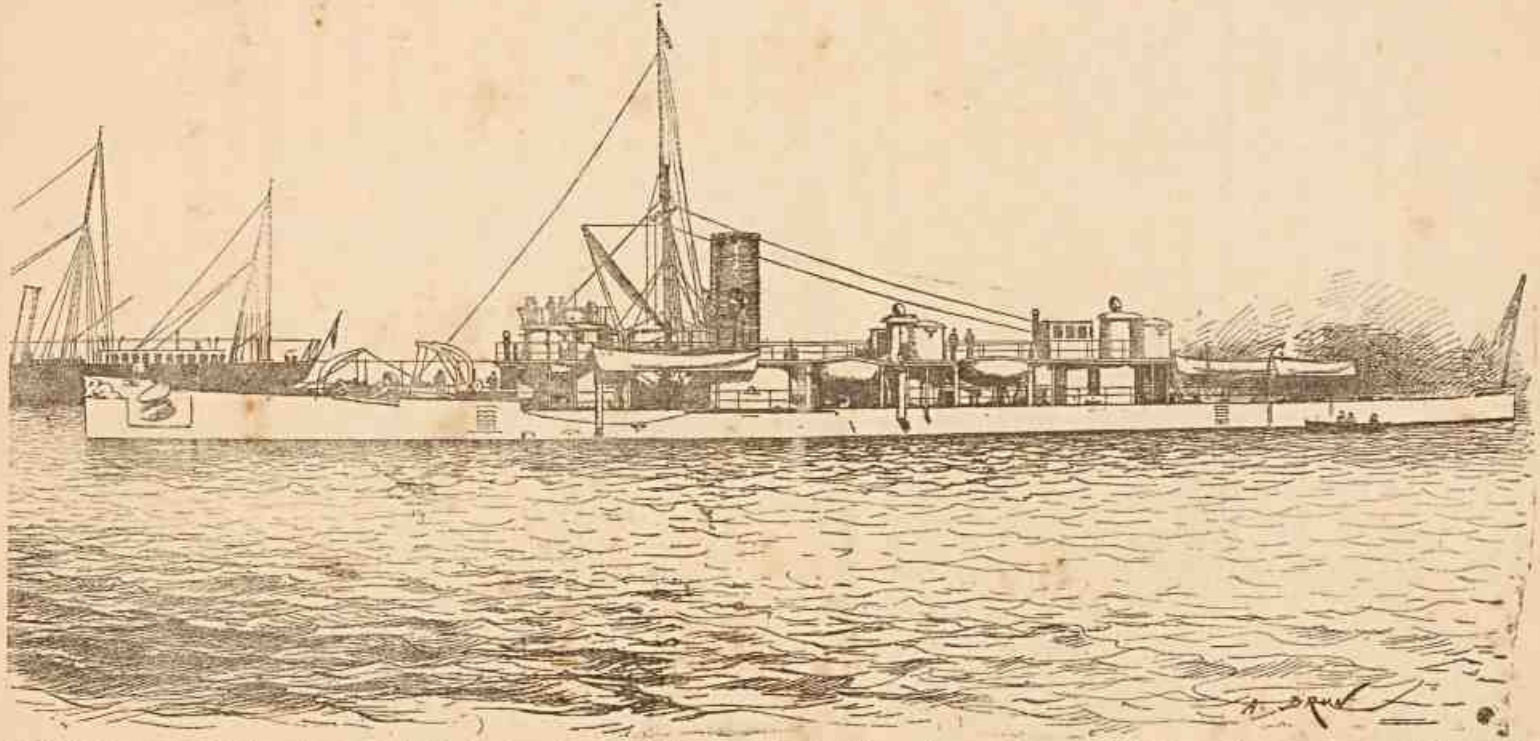
A mesma companhia estabelecerá um serviço directo com os Estados-Unidos.

E' objecto de estudo o estabelecimento de outras linhas de vapôres entre a Europa e a Republica argentina.

Foram ultimamente reparados os edificios do Arsenal de Zárate e preparada uma esplanada para a collocação de um canhão Krupp de 24$^{c}/_{m}$ que tambem já foi montado.

Por proposta do director geral dos arsenaes e estaleiros, teve baixa o vapor *Avellaneda*, da esquadra argentina.

A corveta *Chacabuco* sahio do dique Cibili, (de Montevidéo) completamente reparada das avarias que lhe causara o vapor *Malvinas*.



O *Polyphemus*, ariete-torpedo-couraçado inglez lançado em 1881. Comprimento 73 m., largura 12 m., calado 6 m. 10, casco de aço, deslocamento 2640 toneladas, força da machina 5500 cavallos.

O tenente de fragata D. Agustinho del Castillo, auxiliado pelo Governo e sob os auspicios do Instituto geographico Argentino, projecta a sua segunda exploração na região por elle já visitada na Patagonia Austral, e a respeito da qual fez uma interessante conferencia na Sociedade de Geographia Argentina rectificando e refutando algumas affirmações do infatigavel explorador da Patagonia, o capitão de fragata D. Carlos M. Moyano.

O projecto de lei remettido ao Congresso pelo Poder executivo da nação, o anno passado, para premiar os serviços dos militares depois de um numero determinado de annos, reformando os que se acham nas condições que n'elle se estabelecem foi incluido nos assumptos das sessões de prorogação.

De uma carta da Inglaterra datada de 16 de setembro proximo passado, tomamos o seguinte : *A Argentina* e o *Villarino* estão no dique de Laird, tendo sido approvado pelo Ministro o orçamento das despezas da marinha deu-se principio aos trabalhos. O *Villarino* vae ficar novo e muito bonito ; com a marcha de 13 milhas e caldeiras garantidas por 10 annos. Vi os planos e verdadeiramente nada deixará a desejar.

Os habitantes da costa do Sul se felicitarão por estes reparos, porque alem da velocidade e das qualidades reconhecidas do navio terá o *confortable* inglez, tão util aos que viajam para o cabo d'Hornos.

Russia. — Consta-nos que o Governo russo acaba de dar instrucções para que o *Tchesmé*, um dos mais

poderosos couraçados da esquadra russa, que actualmente acha-se em Sebastopol recebendo armamento, seja provido de apparelhos para o emprego do combustivel liquido. E' a primeira applicação d'este combustivel á bordo de um navio couraçado.

O *Tchesmé* pertence á esquadra de couraçados que a Russia construio para o mar Negro. Tal como o *Sinope*, lançado ao mar ultimamente, o deslocamento do *Tchesmé* é de mais de 10,000 toneladas.

Si, como é de esperar, as experiencias do combustivel liquido n'este couraçado derem resultados satisfactorios, dentro em pouco vae desapparecer o carvão na esquadra do mar Negro.

Acaba de ser lançada a terceira das canhoneiras construidas pela Companhia de navegação do mar Negro para a frota do mesmo mar. Em tudo ella parece-se com a *Terets*, lançada ao mar em Setembro ultimo. As canhoneiras d'este typo têm 64 metros de comprimento, $10^{m},70$ de largura, $3^{m},35$ de pontal e deslocam 1,224 toneladas.

O seu armamento compõe-se de 2 canhões de 20 cm., torpedos e canhões-revolvers.

LIMA BARROS
1° tenente.

DIRECÇÃO DA REVISTA MARITIMA

Mais uma vez soffre alteração o pessoal dirigente da *Revista Maritima*. E si bem que o Director cuja retirada hoje pezarosamente annunciamos, seja um dos que menos n'ella collaboraram, escrevendo, devido isto aos multiplos trabalhos de outro cargo afanoso que ainda ha pouco occupava, todavia é aquelle a quem mais deve a citada Folha, pois grandemente contribuio para a sua creação e já não curta existencia.

A Historia nem sempre podendo exercer com rigor o dever de colligir imparcialmente todos os factos que a constituem, ora exalta demasiado a benemerencia de alguns dos seus personagens, ora, igualmente injusta, deixa no olvido nomes de collaboradores nos seus mais importantes feitos.

Restringindo a these á nossa historia, e especialisando-a ainda mais, com referil-a á administração da marinha, entre os extremos acima alludidos, quer a verdade que se-insira o facto da fundação d'esta Revista a qual, si foi creada por determinação do Sr. Conselheiro Lima Duarte, Ministro da Marinha em 1881; si tem-se mantido graças em parte, á bôa vontade das Camaras que lhe votaram subsidio; si algum serviço tem prestado pela dedicação e talento de distinctos officiaes de marinha que animam-n'a

com o sopro da sua sciencia, é occasião de testemunharmos que ella deve muito e muito ao Sr. Conselheiro Sabino Eloy Pessôa, ex-director geral da Secretaria do Estado, o qual, talentoso cultivador das lettras, supprio com solicitude convicta juncto do ministro o desconhecido e imcompetencia do signatario d'estas linhas, que só contando com a bôa vontade propria, e muito mais com as tendencias para o estudo e com a intelligencia de seus companheiros de profissão, apresentou-se-lhe n'aquella época propondo-se publicar uma Revista Maritima.

Salutares conselhos, frequentes lições não regateou o Sr. Conselheiro Pessôa em pró d'esta Publicação, durante todo o tempo que a dirigio em chefe.

Hoje que, concedida por S. Ex. o Sr. Ministro da Marinha a sua exoneração d'este cargo, pelos mesmos motivos que o impossibilitaram de continuar a dirigir a Secretaria de Estado, foramos com toda justiça tachados de feia ingratidão, si não exarassemos, aqui, nas mesmas paginas já por elle illustradas, um voto de profundo agradecimento pelos serviços que lhe devemos com relação á *Revista*. Agradecimento, que traduzir-se-ia pela conservação do seu nome no logar da folha onde elle costumava inscrever-se, si este acto não implicasse uma tal ou qual responsabilidade que fôra imprudente abuso protelar, apesar de estarmos convencido do quanto se-nos-vae de prestigio com o nome que apagamos.

O 1° Tenente Lima Barros
Director da *Revista Maritima*.

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

Vol. XIV — anno 7° — nn. 1 e 2

FACULDADE DE MEDICINA
Bibliotheca

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

DIRECTOR

Primeiro Tenente ALFREDO AUGUSTO de LIMA BARROS

ANNO VII. — VOL. XIV

ac. 49560
9x. 268059

RIO DE JANEIRO
IMPR. H. LOMBAERTS & COMP., EDITORES
7 — Rua dos Ourives — 7
1888

A TEMPESTADE DO PAQUETE "RIO APA"

A PREVISÃO DO TEMPO

Antes de hontem, em sessão extraordinaria da sociedade de geographia do Rio de Janeiro, o professor Dr. F. M. Draenert fez uma conferencia perante grande auditorio, sobre o assumpto acima.

Tendo obtido os dados das observações simultaneas, feitas ás 9 horas e 7 minutos da manhã (tempo do Rio de Janeiro) nas estações meteorologicas das provincias meridionaes, durante os dias 3, 9, 10, 11, 12, e 13 de julho, entregou-se ao estudo synoptico dos phenomenos importantissimos na occasião de uma tempestade, e vem relatar e coordenar estes dados e os resultados deduzidos segundo as leis das tempestades.

O professor Dr. Draenert apresentou a Sua Alteza o Sr. Conde d'Eu um mappa com quatro pequenas cartas, nas quaes estavam traçadas as curvas isobáras e indicada a direcção e força do vento ao pé de cada estação, para servir de guia durante as explicações. Depois de demonstrada a marcha da minima principal de S O a N E, isto é, do Sul do Porto do Rio Grande do Sul para o Atlantico, na latitude do Rio de Janeiro, a situação

[1] Extrahido da *Gazeta de Noticias*, de 9 de Novembro de 1887.

approximativa das duas maximas e o movimento da minima secundaria, formada ao sul de Morretes, provou á mão de uma tabella synoptica, que a tempestade em que pereceu o paquete *Rio Apa*, foi um verdadeiro cyclone, com rotação pela direita, isto é, no sentido do mostrador de um relogio. A curva trajectoria da minima talvez já conhecida pela metade, parece ter o seu vertice na emboccadura do *La Plata*. Os dados não eram sufficientes para fechar as curvas, visto que a metade ou mais que a metade do seu comprimento fica no Atlantico.

Sobre a *previsão do tempo*, o professor Draenert disse, que, tendo inaugurado em 1872 o serviço meteorologico na provincia da Bahia, delineou as bases da previsão do tempo para uma parte da zona intertropical em um opusculo, publicado em 1875 (*Resultados praticos para a agricultura das observações meteorologicas*) e laureado pela Exposição Nacional de 1875, do modo seguinte: « Uma elevação da pressão atmospherica annuncia a chuva e a depressão o bom tempo » (loc. cit. pag. 11), bases que pelos estudos meteorologicos de doze annos transformaram-se em as seguintes regras publicadas no anno de 1884, pela primeira vez, em seu opusculo: *Noções de physica experimental* (pag. 83): 1ª se houver depressão barometrica (de um dia para o seguinte, comparando-se as medidas), e se esta fôr menor do que um millimetro, haverá *bom tempo*; 2ª notando-se, pelo contrario, um augmento da pressão e sendo tambem menor que um millimetro, haverá *chuva*; 3ª se a depressão continuar durante alguns dias e se fôr sempre pequena, isto é, menor que um milli-

metro, *o bom tempo será constante* por alguns dias; 4ª, se o augmento da pressão do mesmo modo continuar por por alguns dias, haverá *chuva por alguns dias;* 5ª, sendo grande a depressão ou o augmento da pressão de um dia para outro, isto é, quasi de um millimetro ou mais que um millimetro, haverá *tempestade e chuva no inverno* (estação chuvosa) *e trovoada no verão* (estação secca da Bahia): 6ª, sendo a depressão barometrica pequena durante um ou dous dias, seguida pelo augmento da pressão, tambem durante um ou dous dias, e assim para diante, haverá *tempo variavel;* 7ª. grandes oscillações, de um millimetro e mais nos movimentos barometricos do mesmo dia, tambem annunciam *tempestade com chuva ou trovoada;* 8ª, a comparação entre as observações nas mesmas horas de dous ou mais dias, que precedem, já fornece segundo as regras precedentes uma boa base á previsão do tempo no mesmo dia e nos dias seguintes.

Pelo mais ligeiro estudo de uma tabella synoptica das depressões observadas nas estações das provincias meridionaes do Imperio, e tendo em mente as regras acima, nota-se que em quasi todos os logares da costa manifestaram-se depressões notaveis durante tres dias, produzindo a maxima somma (14,mm 1) no porto do Rio Grande do Sul. Estas depressões foram observadas dois dias antes de irromper a tempestade n'este ultimo logar, e, portanto, *a tempestade podia e devia ser avisada,* tanto mais quanto identicas depressões se assignalavam um a dois dias antes nos portos e até no interior, ao norte do Rio Grande do Sul, e mesmo na côrte e na ilha do Governador, na occasião em que ahi passou a

minima, no dia 12 de Julho. Depressões de 3 a 4 millimetros nos dias precedentes ao cataclysma são mais que sufficientes para o aviso de uma tempestade ao longo da costa, mediante apparelhos semaphoricos levantados em pontos culminantes da mesma. Maxima foi a depressão na manhã de 11 de Julho em quasi todos os logares, particularmente em Morretes (7.mm 1) e Santos (6.mm 4), dia em que começou a tempestade, á qual sossobrou o *Rio Apa*.

Estado do tempo no sul do Imperio, durante os dias 8 a 13 de Julho de 1887 *

ESTAÇÕES	LATITUDE	DIA 8		DIA 9		DIA 10		DIA 11		DIA 12		DIA 13	
		Bar.	Venro	Bar.	Vento	Bar.	Vento	Bar.	Vento	Bar.	Vento	Rar.	Vento
Ouro Preto. .	20°28'	771.0	NE f.	770.6	NE M. *	770.2	NE M.	768.1	NE f.			768.0	N F.
Queluz (Minas)	20.40							768.3	Calma			768.0	NW M. g.
I do Govern..	22.49	771.7	SE f.	772.5	NE f.	769.2	NW f.	768.0	NW f.	761.0	NW M.	767.0	W M. *
Côrte.	22 54	772.7	NE f.	773.4	NW f.	770.4	N f.	767 9	NW f.	761.4	NW F.	767.9	NNW f.
S. Paulo.....	23 36	773 2	NE M.	772.0	E f.	770.6	E f.	764.3	E M. *	766.0	W F. *	770.1	NW M. *
Santos.....	23.56	773 0	Calma	773.2	Calma	778 0	Calma	766.6	Calma	763.8	NW F.	770 0	N F. *
Ponta Grossa.	25. 7	773 0	SSE f.	773 1	SE F.	770 9	SE M.	765.0	NWF. +	766.6	NN FF. g	772.0	NEF. g. ⊙
Guarapuava .	25.24	771 5	S F.	772.0	E M.	770.5	E M.	766.0	N FF. +	768.2	W FF. ⊙	772 7	SW f.
Curytiba.....	25 25	771.7	Calma	772.3	Calma	769.7	E f.	763.8	SSE f.	764.5	N F.	770.8	NE f.
Paranaguá...	25.31		SE F.	769.2	SE f. *	768.7	S f.	765.6	Calma	765.5	W F.	769.0	W. F. *
Morretes.....	25.29	772.3	E f.	772.8	SE f. *	769 7	Calma	762.6	NW f. +	762 6	NE FF.	769.4	Calma
Palmas.....	26 29			775.3	NE F.	773.1	SE M.	767.1		771.6	SE F. ⊙ *	775.1	Calma
Desterro.....	27.36			771.0	Calma	771.0	NE M. *	765.0		761.3	W f.	769.5	SE F.
Porto Alegre.	30. 2	771.4	Calma	771.0	Calma	768.4	SE f.	769.2	SSE f. *	761.2	WNW f. *	771 7	SW F.
R. Gr. do Sul.	32. 6	773.3	NE M.	769.0	NE M. *	765.0	E M.	759.2	SE F. *	764.2	S FF.	771.8	Calma

Notas. — O barometro foi reduzido a zero e ao nivel do mar.
A força do vento é designada do seguinte modo: f = fraco; M = moderado; F = fresco; FF = forte.
* chuva, ⊙ neve, + trovoada, g = geada.

* Extrahido da *Revista do Imperial Observatorio*, de Agosto de 1887.

OS CYCLONES

E O

NAUFRAGIO DO PAQUETE "RIO APA"

Evil be who evil thinks.

A's 7 ½ horas da noute o Sr. Presidente abre a sessão e diz que, devendo ter lugar uma conferencia do socio o Sr. 1° tenente Camara com a assistencia de Sua Alteza o Sr. Conde d'Eu, nomeia uma commissão composta dos Srs.: Drs. Coutinho, Nascentes Pinto, Coronel Rego, Commendador Gary e 1° tenente Camara, para receber Sua Alteza. Meia hora depois é annunciada a presença de Sua Alteza que tomou assento no lugar de honra que lhe estava reservado.

O Sr. Presidente declara, então, que o assumpto da conferencia é muito interessante e já foi tratado pelo distincto socio o Sr. Frederico Dreinert e depois de dirigir algumas palavras ao conferente concede-lhe a palavra.

(O Sr. primeiro-tenente Camara). — *Senhor — Sr. Presidente, meus senhores.*

O assumpto com que vou ter a honra de entreter hoje vossa attenção, é um dos mais interessantes dos de que se occupa a meteorologia.

Diversas são as hypotheses que se tem concebido para explicar a causa ou causas do devastador meteóro a que Peddington denominou cyclones, mas sobre ellas a sciencia ainda não pronunciou sua ultima palavra: as theorias até aqui conhecidas são mais ou menos refutaveis e seus eminentes autores, por si ou por seus continuadores, ainda agora debatem esta importante questão no seio da Academia de Sciencias de Paris [1].

Sejam os cyclones tempestades de aspiração centripeta como querem Espy, Bridet, Mohn e outros, ou sejam determinadas massas d'ar dotadas de movimento giratorio ascendente como pensam Thomaz Belt e Reye, ou ainda identicas massas em movimento rotatorio descendente segundo opina Faye, pouco interessam, n'este momento, estas questões especulativas, desde que jamais foram impugnadas as celebres leis que regem as tempestades e que immortalisaram os nomes de Piddington, Reid e Readfield, seus descobridores.

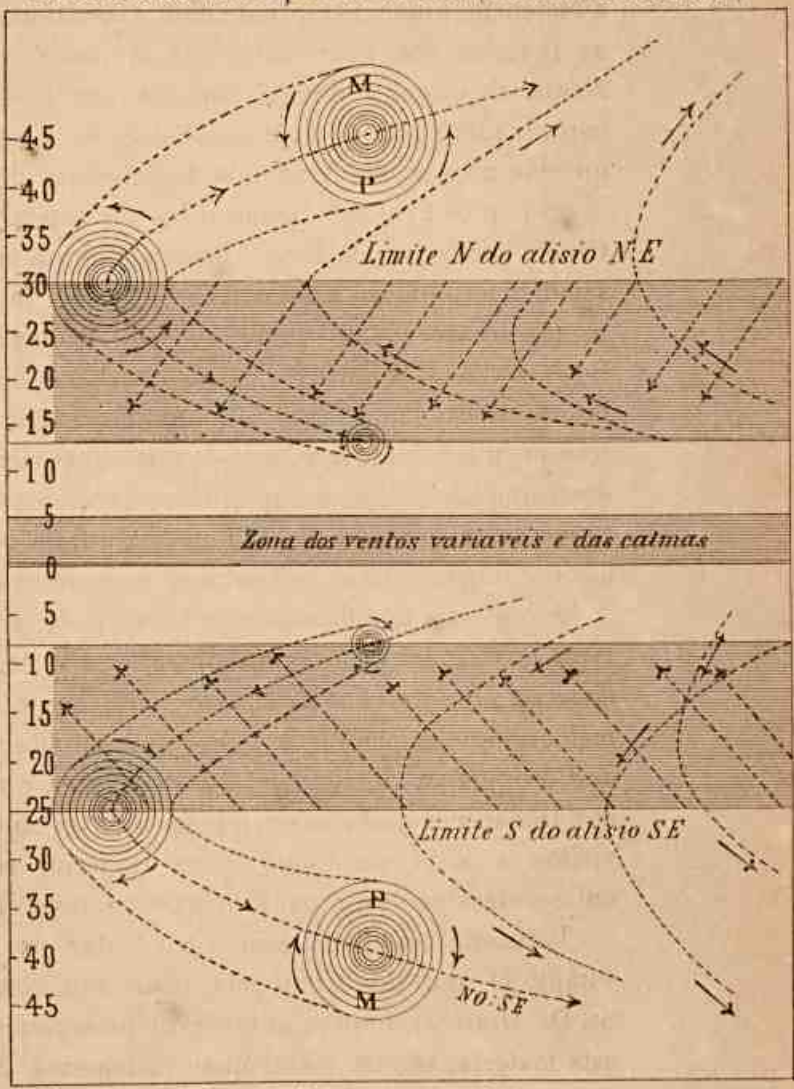
Sobre estas leis firmaremos toda nossa argumentação no exame a que vamos submetter a interpretação dada pelo Sr. Dr. Frederico Drainert, aos elementos meteorologicos fornecidos pelo Imperial Observatorio da Côrte em sua Revista de Agosto ultimo, e relativos aos dias do mez de Julho em que formidavel tempestade visitou a cósta meridional deste Imperio, causando entre outras perdas, o naufragio do paquete Rio Apa.

Parecerá temeridade minha vir tratar de um assumpto já aqui discutido pelo illustrado consocio o Sr. Dr. Drainert, cujo talento e estudos especiaes sobre esta materia, são tão geral quão justamente reconhe-

[1] *Comptes Rendus* de Agosto de 1887 — nota do Sr. Faye.

Fig: 1.

Furacões do hemispherio boreal (de Julho a Outubro.)



Furacões do hemispherio austral (de Janeiro a Abril.)

cidos. Permittir-me-há, porém, o illustrado professor da escola agricola da Bahia que sobre o mesmo assumpto eu offereça à consideração desta sociedade, algumas reflexões que me parecem opportunas, tanto no interesse da navegação, como da meteorologia.

Serei breve — Senhores, tanto quanto possivel, para não abusar da animadora benevolencia que tão prodigamente sabeis dispensar-nos e que mais uma vez espero merecer.

Senhores — As leis que regem os cyclones, nome generico com que se caracterisam os turbilhões aéreos dotados do movimento de translação, podem ser illustradas por esta figura:

Estas tempestades seguem trajectorias parabolicas, cuja convexidade é constantemente voltada para O, e são animadas de movimento de rotação que no hemispherio sul se effectua no sentido directo, tal como se realisa o movimento dos ponteiros de um relogio e no hemispherio norte em sentido contrario.

Em um dos lados da trajectoria, o esquerdo no hemispherio sul e o direito no hemispherio norte, qualquer que seja a orientação dessa trajectoria, as forças de rotação e de translação, actuando no mesmo sentido, addicionam-se, resultando deste facto a maior intensidade da tempestade no semi-circulo correspondente (P, P'); eis porqne se denomina esta parte do turbilhão—semi-circulo perigoso. No outro lado, (M, M') a tempestade é menos energica por serem discordantes as forças de rotação e de translação; a parte correspondente do turbilhão é por isto denominada—semi-circulo maneavel.

Acompanhando-se o desenvolvimento destas tempestades nota-se que ellas se originam de um e outro lado da zona dos ventos variaveis e das calmas equatoriaes, seguem para o norte no hemispherio boreal e para o sul no hemispherio austral, inflectindo para O no primeiro ramo da trajectoria, sob a acção combinada dos ventos alisios e do movimento de rotação da Terra; vencido o limite polar dos ventos alisios a tempestade inclina-se para E, em virtude da fórma da Terra e do seu movimento de rotação.

Não percamos de vista este facto — que no hemispherio sul a direcção da trajectoria do centro é NE-SO, no primeiro ramo da curva e NO-SE, no segundo ramo.

Em sua posição inicial o diametro do cyclone é apenas de 100 milhas, mas vae augmentando successivamente, chegando a attingir a 500 milhas, o que importa dizer, que a velocidade de rotação, maxima em sua origem, vae decrescendo a medida que o turbilhão abrange uma área maior. A velocidade de translação, menor no primeiro do que no segundo ramo da trajectoria, onde, nos mais violentos cyclones — os das Antilhas —, attinge a 30 milhas por hora, é relativamente nulla no vertice da curva; neste ponto prepondera o movimento da rotação e é esta a zona que mais soffre.

Como se vê, tudo é symetrico de um e outro lado do equador, quer se considere o sentido da rotação, quer o da translação, quer o aspecto geral da figura.

Táes são os factos e leis geraes, digamos empiricas, que regem os furacões tropicaes.

Uma vez lembradas estas leis que o illustre Faye desejára vêr denominadas *Storm-laws*, em honra ás nações dos autores que as descobriram, vejamos o que se passa nas zonas glacial e temperada do Sul, na parte meridional do atlantico, entre os continentes americano e africano.

Pergunto: frequentaõ ou podem frequentar os cyclones a região que acabamos de limitar?

Se invocando o argumento historico recorrermos a uma carta geral da distribuição das tempestades na superficie do globo, a conclusão será pela negativa.

De facto, lançando os olhos sobre a carta de Buchan, inserta á pagina 382 da obra do sabio Mohn intitulada — *Les Phénomènes de l'Atmosphère* — vê-se, que o maior numero de trajectorias cyclonicas ahi representadas pertence ao hemispherio norte e que entre os dois referidos continentes não figura um só turbilhão.

E' bem verdade que os meteorologistas dos Estados Unidos denominam cyclones polares aos turbilhões que se encontram nas regiões polares, mas é essa uma denominação abusiva, porque não ha semelhança alguma entre estas tempestades e os furacões intertropicaes. Ha realmente nas tempestades polares um movimento de rotação, mas onde a translação que caracterisa os cyclones?

Demais, senhores, se quizessemos denomiar cyclones todas as tempestades dotadas de movimento circular, não haveria nas zonas temperadas uma só corrente d'ar, affluindo para um ponto de minima pressão barometrica, ou refluindo de um ponto de maxima pressão que não merecesse esse nome; o movi-

mento de rotação da Terra tornaria circular a trajectoria rectilinea da corrente.

E' o que resulta da theoria do Reverendo Padre Benito Vinêz, director do observatorio meteorologico de Havana, theoria de que nos dá tão lucida ideia o illustre chefe de uma das commisões brasileiras da observação da passagem de Venus—o Sr. Barão de Teffé, que sinto não vêr presente, para agradecer em nome de meus collegas, os ensinamentos contidos nas brilhantes paginas de seu relatorio á elles consagradas.

Sobre o ponto que discutimos peremptoria é a opinião emittida pelo meteorologista Vinêz, como se vê do seguinte trecho que extracto de citado relatorio: *(O orador lê)*

« Desta theoria resulta que os cyclones e anticyclones nunca terão logar no proprio equador, onde é nulla a componente da rotação terrestre que desvia a direcção das correntes aéreas ; e é por isso que com mais forte razão se affirma que esses phenomenos não podem passar para o hemispherio austral. »

Não menos explicita é a opinião do Vice-Almirante Bourgois emittida á pagina 98 de sua obra, intitulada — *Les mouvements de l'Atmosphère*:

« Do que temos dito sobre os cyclones resulta, que táes phenomenos só podem produzir-se no hemispherio em que se acha a zona de *temperatura maxima*, e que portanto elles nunca poderão fazer-se sentir em um oceano onde esta zona jamais penetrará, como é o oceano atlantico meridional ; o que se tem verificado pela observação. Isto não quer dizer que não se observe em outras paragens phenomenos analogos aos cy-

clones, que obedecem unicamente a influencias locaes e accidentaes, formando assim excepção á regra geral.

« Taes são, por exemplo, certos furacões da bahia de Bengala e os tornados das costas d'Africa ; de caracter giratorio, mas cujos movimentos de translação não são assaz conhecidos para que se possa submettel-os com segurança á theoria geral dos movimentos da atmosphera.

« Nos limites polares dos ventos alisios, na parte occidental dos oceanos, observa-se igualmente movimentos giratorios do ar, mas estes não devem ser confundidos com os cyclones e tempestades giratorias, porquanto procedem de *pressões elevadas* e acompanhão a descida á superficie do mar das contra correntes aéreas equatoriaes. » (*Conclue a leitura*).

Por outro lado, senhores, o sabio professor Sueco-Mohn, que attribue a origem e formação das tempestades cyclonicas á condensação da humidade sob forma de nuvens que se resolvem em chuva, á pagina 400 da citada obra assim se exprime a este respeito : « no estado actual da sciencia, é tão difficil explicar onde e como os furacões se formam, como explicar a origem das tempestades das zonas temperadas e glaciaes. Tudo o que se sabe, por emquanto, é que os turbilhões devem sua formação a um minimum barometrico que se produz algúres, mas as outras circumstancias e as condições em as quaes elles se desenvolvem não foram ainda sufficientemente estudadas ».

Manietada como se acha a sciencia nesta parte, á mingoa de observações meteorologicas precisas,

parece menos correcta a opinião dos que vêm e prevêm cyclones na zona comprehendida entre os dois continentes que consideramos, porquanto na historia meteorologica desta zona um unico caso jamais foi assignalado. Admittamos, porém, senhores, que impressionados pelos sinistros maritimos que nestes ultimos tempos têm occorrido em nosso littoral, quizessemos vêr, na tempestade do mez de Julho ultimo, traduzidos todos os caracteres de um verdadeiro cyclone, tal como os que frequentam as regiões tropicaes.

Concebamos, então, que nos muniamos dos elementos meteorologicos precisos para traçar os diagrammas dessa tempestade, com a ideia preconcebida de consideral-a um cyclone.

Vejamos como e por que ordem de considerações poderiamos chegar a uma tal conclusão.

Tomavamos da *Revista do Imperial Observatorio* publicada em Agosto ultimo, os dados meteorologicos relativos ao estado do tempo no Sul do Imperio, durante os dias decorridos de 8 a 13 de Julho e transportal-os-hiamos para uma carta desta zona; em seguida descreveriamos as curvas barometricas, que nos forneceriam a carta do tempo necessaria a este estudo analytico.

Foi o que fizemos traçando as sete cartas que aqui estão [1]. Antes de tudo devo declarar-vos que, por mais tratos que désse á imaginação, não encontrei meio de traçar em quadro algum curvas isobarometricas, que permittissem caracterisar, de um modo correcto e scientifico, a tempestade a que me refiro.

[1] Estas cartas acham-se reunidas na figura n. 3.

Em poucas palavras vos darei conta deste meu asserto. Tomemos a carta relativa ao dia oito.

Ahi noto uma maxima pressão de 773mm,3 no porto do Rio Grande do Sul e uma minima — 771mm,0 em Ouro Preto, e só chego a reconhecer duas pressões iguaes que permittem ligar Ponta Grossa a Santos.

Dia 9. — A maxima 775mm,3 está em palmas, a minima 769mm,0 no Rio Grande do Sul; só se póde traçar uma isobara—a que liga Desterro a Porto Alegre, onde a pressão é de 771mm0.

Dia 10. — A maxima 778mm,0 está em Santos, a minima 765mm,0 no Rio Grande do Sul; não há sequer dois pontos a ligar.

Dia 11. — A minima 759mm,2 está ainda no Rio Grande e a maxima 769mm,2 em Porto Alegre; temos uma só isobara a de 769mm,0 que liga Ponta Grossa ao Desterro.

Dia 12. — A maxima 771mm,6 acha-se em Palmas e a minima 761mm,2 na Ilha do Governador. Não há isobara alguma, a menos que queiramos ligar Porto Alegre (761mm,2) ao Desterro (761mm,3)

Dia 13. — A maxima 775mm,1 está em Palmas e a minima 767mm,0 na Ilha do Governador. Só há uma isobara a de 768mm,0 que liga Ouro Preto a Queluz.

E' forçoso convir, Senhores, na impossibilidade de traçar curvas isobarometricas com tão insufficiente numero de dados, ficando, como creio, evidenciado que, no caso mais favoravel, apenas poderiamos traçar uma unica recta.

Como pois, illudir esta difficuldade?

Simplesmente, organisando os dois quadros seguintes:

O primeiro, correspondendo ao conjuncto de todas as estações de observação, ao qual denominariamos *Systema principal* — conteria, de um lado, as minimas presões barometricas e do outro, as maximas pressões durante os já referidos dias.

Systema principal

Dias	Estações	Minimas	Estações	Maximas
		mm		mm
8	Ouro Preto.	771.0	Rio Grande... ...	773.3
9	Rio Grande.....	769.0	Palmas.....	775.3
10	„ „	765.0	Santos...	778.0
11	„ „	759.0	Queluz.....	768.3
12	Porto Alegre....	761.2	Palmas.....	771.6
13	Ilho do Governador.	767.0	„	775.1

O segundo quadro seria formado com as maximas e minimas pressões da zona ao norte do Desterro, e denominariamos — *Systema secundario*, —ao conjuncto destes dados:

Systema secundario

Dias	Estações	Minimas	Estações	Maximas
		mm		mm
8	Guarapuava.....	771.5	Santos.	773 0
9	Ouro Preto.....	770.6	Côrte	773.4
10	„ „	770.2	Santos....	778.0
11	Morretes....	762.8	Ouro Preto.....	768.0
12	S. Paulo.....	766.0	Guarapuava.....	768.0
13	Ilha do Governador.	767.0	„	772.7

Como a tempestade irrompeu no dia 11 servir-me-hia apenas dos dados relativos aos dia 11, 12 e 13.

A inspecção do primeiro *Systema* induziria a crêr que a *minima principal* avançou para NO, passando successivamente pelo Rio Grande, Porto Alegre e provavelmente por um ponto situado a E do Rio de Janeiro.

Facil, então, seria idear uma curva que, passando por aquelles pontos, um ramo de parabola, por exemplo, tivesse o seu vertice na embocadura do Rio da Prata. Concluiriamos, portanto, que a *minima principal marchou de SO a NE, isto é, do sul do porto do Rio Grande do Sul para o Atlantico na latitude da Rio de Janeiro e que a curva trajectoria da minima, talvez já conhecida pela metade, parece ter o seu vertice na embocadura do La Plata.* Em seguida, examinando o systema secundario, *poderiamos mostrar o movimento da minima secundaria formada ao sul de Morretes*; a ligação destes pontos daria uma outra curva trajectoria da minima secundaria.

Igualmente se poderia indicar a situação approximativa das duas maximas — a do *systema principal* 771^{mm},6 em Palmas, a do *systema secundario* 768^{mm},2 em Guarapuava, pontos que distão, mais ou menos, 90 milhas um do outro.

Organisando agora uma ultima carta synoptica das direcções dos ventos, notariamos que no porto do Rio grande do Sul o vento girou no sentido directo; *com estes dados e de acôrdo com a lei das tempestades, concluiriamos—que a tempestade em que perceu o paquete Rio Apa, foi um verdadeiro cyclone, com rotação pela direita, isto é, no sentido do mostrador de um relogio.*

Se assim procedessemos, senhores, reconheceriamos uma vêz mais, que a logica da imaginação nem sempre aconselha a conclusões exactas.

Na verdade, recapitulando as conclusões a que chegamos, vimos:

1° Que a tempestade marchou de SO:NE;

2° Que o unico facto de ter-se effectuado a rotação do vento no sentido directo, no porto do Rio Grande, indusio-nos a assegurar que a tempestade do dia 11:12 de Julho foi um verdadeiro cyclone.

A primeira é, talvez, o argumento mais poderoso para a prova em contrario, a segunda carece de fundamento.

Para chegar-se acertadamente á primeira conclusão, seria preciso destruir as *Storm-laws*, que todas as theorias aceitam *in limine* por serem o resultado da observação, não de uma observação enganosa, tal como a dos Fellahs que asseveravam ter visto o celebre fundador do observatorio do Cairo — Lambert-Bey — deslocar as estrellas com sua luneta, e forçal-as a cahir a seus pés, como, em linguagem humoristica e incisiva, nos refere Faye, ao fazer a critica da Theoria da aspiração centripeta, mas da observação positiva, paciente e perseverante de homens como Piddington, Reid e Readfield.

Na verdade, senhores, seria destruir a lei das tempestades admittir que no hemispherio Sul os cyclones marcham de SO:NE, isto é, de um ponto do quadrante de SO para um ponto do quadrante de NE. Basta examinar aquella figura (*apontando á figura n° 1*) para ver-se, claramente, que os cyclones no hemispherio austral, marcham no sentido opposto, isto é, de NE:SO

no primeiro ramo da trajectoria e de NO:SE no segundo ramo; sempre, porém, de uma ponto situado em um dos quadrantes superiores para um ponto de um dos quadrantes inferiores.

Quanto á segunda conclusão, a de ter sido a tempestade um cyclone, pelo facto de ter girado o vento no sentido directo, tenho a observar que esse facto não parece autorisar a uma tal conclusão : isso importaria confundir o sentido da rotação de uma tempestade com o sentido da variação das direcções do vento. São dois movimentos essencialmente distinctos : o primeiro é um movimento de rotação em relação ao vortice ou centro da tempestade, movimento determinado por uma lei geral, que nos indica—que no hemispherio austral a rotação se effectua sempre no sentido directo. O segundo, é um movimento que póde ser uma rotação completa ou parcial das correntes d'ar e consiste nas variações da direcção do vento em relação, não ao centro da tempestade, mas á posição do observador.

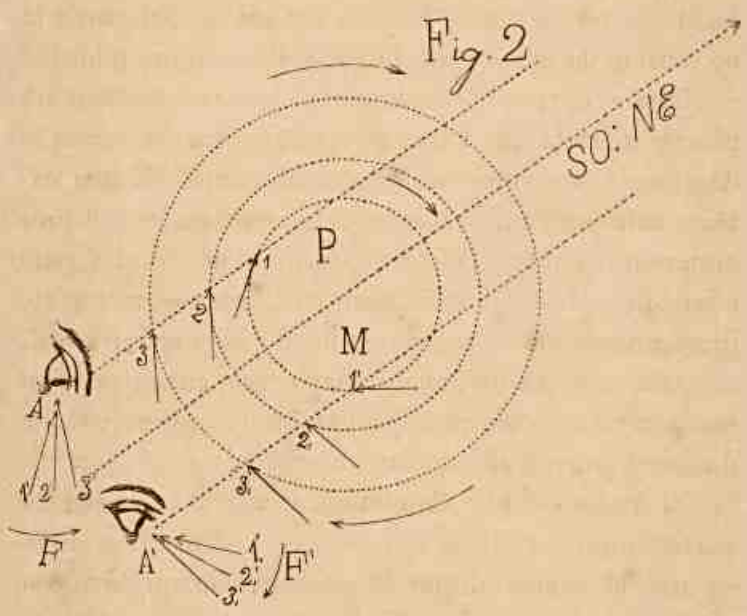
Esse movimento, que foi o observado no porto do Rio Grande do Sul, póde effectuar-se, em um mesmo hemispherio, óra em um sentido, óra em outro, conforme a posição do observador em relação á trajectoria do centro do turbilhão.

E' o que vamos provar por meio desta figura (*girando a pedra apresenta a figura n° 2*).

Com effeito :

Supponhamos que um observador na estação do Rio Grande do Sul acompanha as mudanças de direcção do vento de um turbilhão. Se o observador se

achasse em *A*, á esquerda da trajectoria do centro, é claro que, quando os pontos 1, 2, 3 passassem pela estação *A*, elle teria successivamente o vento nas direcções 1', 2', 3': a variação se daria no sentido inverso, indicado pela flecha *F*.



Se, porém, o observador occupasse a posição *A'*, á direita da trajectoria do centro, elle veria o vento variar no sentido directo, como mostra a flecha *F'*.

Este facto geometrico se traduz pela seguinte lei, de subido valor para os navegadores que frequentam mares açoutados por cyclones: *que no lado maneavel de um turbilhão o vento varia no mesmo sentido que aquelle em que se dá a rotação da tempestade no hemispherio em que se está e no lado perigoso, em sentido contrario.*

Como acabamos de vêr, o sentido segundo o qual se opera a variação das direcções do vento em uma estação meteorologica, não é um caracteristico inherente aos cyclones de um hemispherio. Como, pois, concluir que a tempestade que fez sossobrar o paquete Rio Apa foi um cyclone, baseando-nos unicamente no facto de ter o vento, no Rio Grande do Sul, variado no sentido do movimento dos ponteiros de um relogio?

Para se chegar correctamente a esta conclusão, seria preciso mostrar que, a trajectoria do centro e a variação da direcção do vento em relação ao centro da tempestade, satisfizerão a lei geral das tempestades: é precisamente o que não ficou provado, bem antes pelo contrario, vimos que a minima barometrica seguio direcção opposta á dos cyclones do hemispherio Sul.

A observação que acabamos de fazer encontra cabal justificação no seguinte conselho que o professor Mohn dá-nos á pagina 372 de sua obra:

(*O orador lê*). — « Como uma tempestade faz sempre parte de um turbilhão, é necessario distinguir o movimento do centro desta tempestade. Comprehende-se claramente a correlação dos movimentos que é preciso considerar em um cyclone, determinando em primeiro logar a posição e o movimento do centro do turbilhão e logo após o movimento do vento de tempestade em relação a esse centro e em torno do ponto que elle occupa. Como na maior parte dos casos o centro se move sobre o solo arrastando todo o turbilhão, o vento gira ordinariamente, durante a passagem da tormenta, em um logar fixo de observação, quer no sentido do sol, quer contra o sol. »

A vista do que fica exposto, creio poder concluir que a tempestade que fez naufragar o paquete Rio Apa não foi um cyclone, mas sim uma das tempestades de SE, tão communs na costa do Rio Grande do Sul na estação invernosa (*Algumas vozes muito apoiado*).

Com confirmação deste asserto permittir-me-heis, Senhores, lêr o seguinte trêcho inserto á pagina 7 do South American Pilot de 1879:

(*O orador lê*). — « Entre o Rio de Janeiro e o Rio da Prata os ventos que prevalecem durante os mezes de Outubro a Abril são os de NNE:ENE e quando fortes, estes ventos são seguidos por uma calma e ventos do SO, sem occasionar brisas de SE:SO; durante os mezes de Julho, Agosto e Setembro os ventos de O são raros e ordinariamente vêm acompanhados de mau tempo. Julho, Agosto e Setembro é a estação dos pampeiros de SO no Rio da Prata; elles estendem-se até o meridiano de 48° de longitude O de Grw. e entre os parallelos de 31 a 40° S. »

« Na cósta entre Cabo Frio e o Rio Grande do Sul, fortes rajadas do SE:SO e brisas frescas semelhantes aos pampeiros do Rio da Prata, mas soprando do SE:SO e occasionalmente de NO são experimentadas; raramente duram mais de um a dous dias, mas neste intervallo soprão furiosamente.

« Suas indicações são as mesmas que para as brisas frescas d'Europa: se o sol se põe cercado de espessas nuvens e a terra apresenta-se clara e proxima do observador, póde-se esperar que o vento sopre com impetuosidade do S:SO. A duração destes ventos é pequena em relação á sua intensidade: a intensidade e a du-

ração diminuem a medida que o observador se approxima de Cabo Frio. »

Dir-se-há: —demos por admittido que a tempestade do dia 11:12 de Julho não foi um cyclone, aceitemos que tivesse sido uma tempestade de SE:S, de acôrdo, mas essa tempestade *podia e devia ser avisada* porque:

1.° *Em todos os logares da cósta manifestaram-se depressões notaveis durante tres dias, produzindo a maxima somma* 14^{mm},*1 no porto do Rio Grande do Sul e estas depressões foram observadas dous dias antes de irromper a tempestade neste ultimo logar;*

2.° *Depressões de* 3 *a* 4 *millimetros nos dias precedentes ao cataclysma são mais que sufficientes para o aviso de uma tempestade ao longo da cósta, mediante apparelhos semaphoricos levantados em pontos culminantes da mesma.*

Senhores, — estas proposições não pódem ser admitidas sem restricções e merecem exame especial.

E' incontestavel que ha perfeita correlação entre as oscillações do barometro e as perturbações atmospherica, de sorte que o barometro constitue um guia importante quando se procura deduzir as leis do movimento do vento em um logar, ou quando se trata da previsão do tempo, mas n'este escôpo não é o barometro o unico nem o mais seguro guia.

Não há duvidar que uma depressão barometrica indica uma tendencia do ár a voltar ás condições de equilibrio de que foi perturbado por uma causa qualquer, resulta, então, uma corrente de ár que se dirige para o centro de perturbação, com tanto maior intensidade, em geral, quanto maior fôr a depressão neste centro de minima pressão.

Mas tambem não é menos certo que as indicações barometricas, tomadas isoladamente, são falliveis e que o valôr absoluto das depressões nem sempre é o melhor criterio na determinação da força e direcção do vento.

Permitti-me, Senhores, que ainda uma vêz eu invoque o apoio dos mestres; a opinião que vou apresentar-vos é a de um dos mais respeitaveis meteorologistas.

Diz Robert Scott a pagina 23 da sua obra, intitulada *Prevision des Tempêtes* (*O orador lê*). — « Em Liverpolo, durante a violenta tempestade de 24 de Janeiro de 1876, das duas para as tres horas da madrugada, a velocidade do vento de SO era de 62 milhas por hora, no emtanto o barometro a 764^{mm},5 marcava tempo bello. Pelo contrario, em uma circumstancia um pouco mais recente, a 9 de Março de 1876, pelas 6 horas da tarde, lia-se no barometro em Wick a altura de 710^{mm}, muito abaixo de *tempestade*, ao passo que a força do vento de NO não era senão de 3, algarismo que na escalla de Beaufort, corresponde a linda brisa.

Mais adiante á pagina 49 diz.

« A 22 de Novembro de 1869, uma forte depressão barometrica appareceu na Europa occidental. A baixa da columna mercurial desde 8 horas da manhã tinha excedido de 22^{mm} sobre toda a região que se estende de Douvre a Valencia e de Lorient a Shields. Esta superficie, limitada pelo meridiano de 1°E e 11°O e pelos parallelos de 48° e 55°N, mede cerca de 20000 milhas nauticas. N'esta situação, se bem que houvesse uma tão grande perturbação de equilibrio atmospherico,

não houve absolutamente ventos fortes assignalados em nossas cóstas durante o dia, e somente fracas brisas de NO no Cabo Clear e de SE em Yarmouth. Além de nossas cóstas occidentaes, á borda da perturbação, os gradientes eram muito inclinados, e ali, ventos violentos se declaráram de 21 a 23, assignalados, não somente pelos vapores atlanticos Scotia e City of Brooklyn que se achavam perto da cósta da Irlanda, mas tambem pelo Inverness e o Foam, que estavam muito mais ao sul. Estes ultimos navios foram desviados do seu rumo para o sul e soffreram grandes avarias. Em Corogne e na cósta de Portugal o golpe de vento não foi seriamente sentido; pois, neste caso, uma baixa de barometro de 25^{mm}, em differentes estações não foi seguida de um golpe de vento...

« E', portanto, evidente que a tentativa de predizer o tempo pelas indicações do barometro em uma estação, sem auxilio da observação attenta do vento, das nuvens, do aspecto geral do tempo, deve provavelmente abortar. A direcção e a força do vento não dependem da altura actual do barometro. »

(*O orador*). — Prever uma tempestade, Senhores, é annunciar antecipadamente sua direcção e intensidade, e para isto muito são os requisitos necessarios.

Em primeiro logar é preciso dispôr-se de numerosas estações meteorologicas, dotadas de sufficiente material de observação, semelhante em todas as estações e comparado á padrões de um observatorio central. E' preciso ainda que a meteorologia telegraphica esteja bem organisada para que se possa conhecer a grandeza, forma e movimento das depressões que se approximam, o

estado do ceu, a forma e o movimento das nuvens, que são elementos de subido valor no estudo do tempo. Ora, nas condições actuaes do nosso material de observação em que o thermometro e o barometro são os unicos instrumentos empregados, instrumentos que em sua maior parte jamais foram comparados, como pretender a previsão do tempo?

Seria pouco prudente qualquer tentativa neste sentido, antes de uma séria organisação do serviço meteorologico: o primeiro passo felizmente já está dado graças á iniciativa do illustre actual director do observatorio astronomico o Sr. Dr. Cruls, mas longe, muito longe estamos ainda d'aquelle *desideratum*.

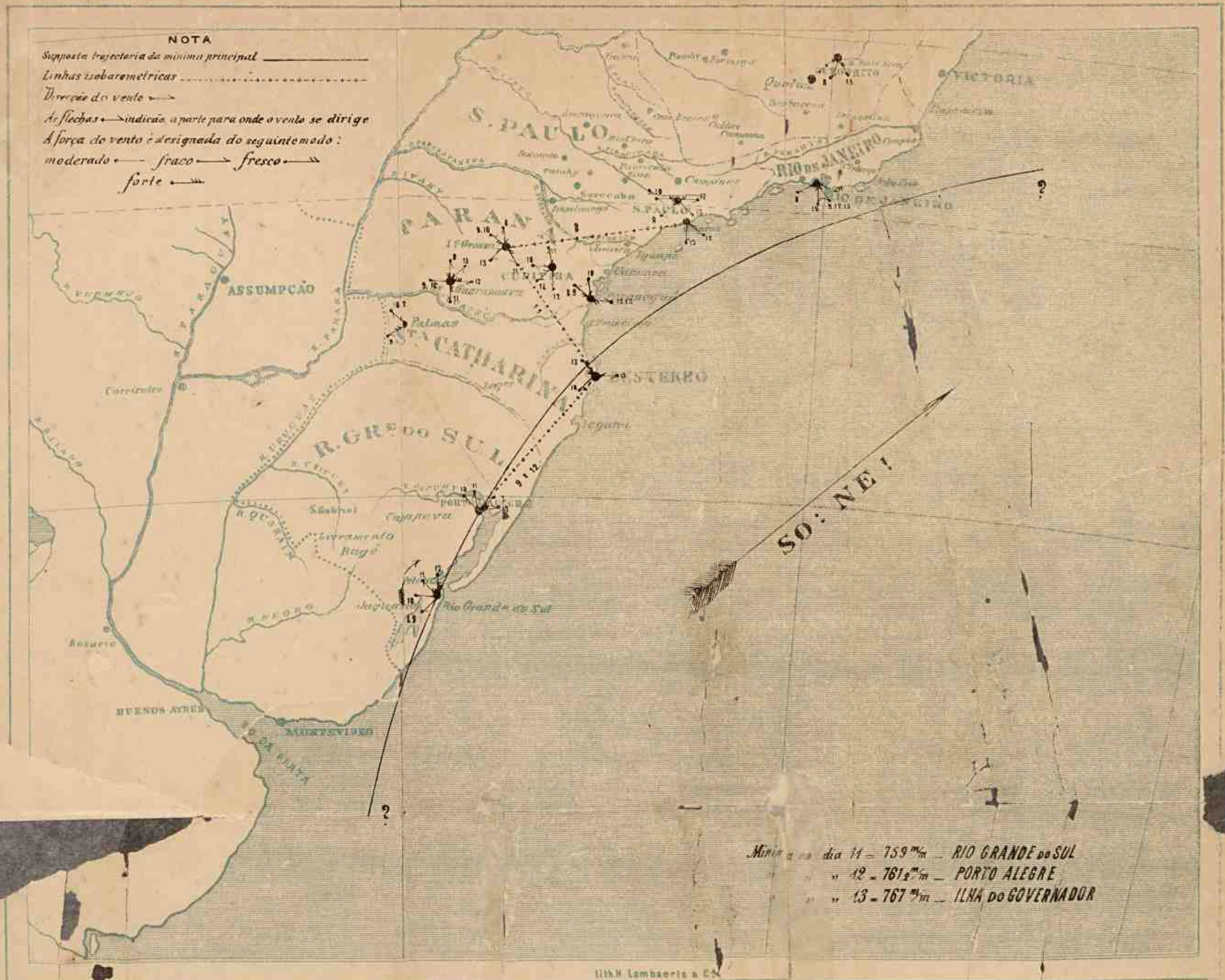
Como vêdes, Senhores, estou em completa divergencia com o illustrado professor que discutio esta questão n'este recinto, mas essa divergencia é apenas de idéas, porque estou certo que propugnamos ambos para um mesmo fim — o desenvolvimento da meteorologia brasileira.

Creio, Sr. Presidente, que não ultrapassei as normas d'esta sociedade, cujo programma, inscripto em seu boletim inauguravel, bem o sabeis, consiste em synthese: « em verificar o que é certo, discutir o incerto e descobrir o incognito no estudo theorico e pratico da terra. » Mantive-me, protanto, nesse programma, procurando demonstrar que a tempestade que no dia 12 de Julho fez sossobrar o paquete Rio Apa, não foi um cyclone. Se o consegui, vossa consciencia scientifica, Senhores, o dirá.

Concluindo, agradeço-vos — Senhor! o testemunho de animação que vos dignaes dispensar a esta socie-

dade, honrando com vossa augusta presença a conferencia do ultimo, quiçá, de seus socios — e a vós, Senhores, agradeço com abundancia de coração o acolhimento que mais uma vez me haveis concedido.

O orador foi muito applaudido pelo auditorio e comprimentado por Sua Alteza, por S. Ex. o Sr. Presidente e por muitos socios e espectadores.


NOTA
Supposta trajectoria da minima principal
Linhas isobarometricas
Direcção do vento
As flechas indicão a parte para onde o vento se dirige
A força do vento é designada do seguinte modo:
moderado fraco fresco
forte
S. PAULO
PARANÁ
S.ta CATHARINA
R. GR.e DO SUL
RIO DE JANEIRO
VICTORIA
ASSUMPÇÃO
Corrientes
Rosario
BUENOS AYRES
MONTEVIDEO
Palmas
Campinas
Sorocaba
Rio Grande do Sul
SO: NE!
Minima no dia 11 – 759 m/m – RIO GRANDE DO SUL
" " 12 – 761 m/m – PORTO ALEGRE
" " 13 – 767 m/m – ILHA DO GOVERNADOR
Lith. H. Lombaerts & C.ª

MOLESTIAS E FERIMENTOS A BORDO

Guia dos primeiros soccorros a prestar na falta de assistencia medica *

PELO DR. ALEXIUS UHLICT

Primeiro cirrugião da Imperial Marinha da Austria.

Traducção de C. J. de MELLO

PREFACIO

As indicações contidas n'este guia devem habilitar um official de marinha em um navio sem medico a prestar, em molestias e ferimentos, tantos soccorros quantos é geralmente possivel prestar a um individuo que não é medico. A principal importancia está no apparelho antiseptico, por isso que justamente nos ferimentos os primeiros soccorros são de grande influencia para o resultado final.

Deve-se considerar o material medico mencionado no indice como o contheúdo de uma caixa de medicamentos, e apparelhos a qual é fornecida, em caso de necessidade, a navios sem medico. Esta caixa está admittida provisoriamente pelo Ministerio da Guerra, secção de marinha, porém sua adopção definitiva está reservada para mais tarde.

* Extrahido da revista austriaca *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, vol. xv ns. 3 e 4.

As torpedeiras são providas de pequenas caixas, contendo para os primeiros soccorros o mais necessario em medicamento e em material para tratamento de feridas.

1° *Estado febril.* — Se um homem queixar-se de febre, frio, calôr, dôr de cabeça, vertigem, mal-estar geral etc. deve-se constatar a existencia de febre pela medição da temperatura do corpo Primeiramente verifica-se se a marca do thermometro de maximos (III,1)[1] não está acima de 37°, se estiver, se a faz descer, todavia não muito a baixo, dando cautelosamente com o thermometro pequenas pancadas de encontro a palma da mão. A medição é feita no suvaco, no qual se introduz a parte do thermometro, contendo o mercurio, tão dentro que ella fique em contacto só com a pelle e não com a roupa do corpo; estendendo-se o ante-braço do respectivo lado sobre o peito e um tanto para diante, de modo que o thermometro fique fixamente introduzido. Depois de dez minutos tira-se fóra e lê-se o instrumento. Deve-se considerar como febre uma temperatura de 37°,5; d'ahi até 38°,5 como febre moderada, e acima de 39°,5 como febre intensa.

Toda a febre exige primeiro que tudo repouso do doente, e a febre intensa que elle permaneça deitado em catre (III,2). Contra sêde dá-se agua simples, ou vinho com bastante agua, ou uma solução de acido citrico (II,10) em agua assucarada ou tambem uma mistura effervescente, que se prepara solvendo em um meio copo d'agua assucarada uma pitada de bi-car-

1 Os numeros encerrados no parenthesis referem-se a divisão (algarismo romano) e ao numero de ordem (algarismo arabico) do indice.

bonato de soda e juntando uma quantidade menor de acido tartarico a essa solução, que se mexe depois. Todavia deve-se observar em todo o caso que o doente não beba de uma vez muito liquido; assim como que a mistura effervescente não seja repetida amiudadamente. Compressas frias sobre a testa alliviam as dôres de cabeça a alimentação é limitada á sôpa simples e a leite, se houver. Se a febre continuar por mais de 24 horas, se ella fôr elevada ou se existirem symptomas que fação suppôr uma molestia pulmonar, taes como: dôres de peito, tosse, falta de respiração, então faz-se preciso o prompto desembarque do doente para o mais proximo hospital em terra. Para o transporte do doente para terra o mais apropriado é a cadeira de transportar doente (III,8).

As molestias febris, cujo tratamento é permittido a bordo, na hypothese de chegar a febre a uma elevação moderada, ou de abater logo a febre elevada, são as seguintes:

I. — Febre intermittente

Na maioria dos casos a febre intermittente começa por frio, ao qual segue-se primeiramente calôr, e depois suor. Depois de durar o accesso varias horas, apparece remissão da febre com bem-estar relativo do doente. Dôres de cabeça intensas quasi nunca deixam de existir durante o accesso.

Individuos, que já tenham soffrido de febre intermittente, reconhecem com bastante certeza um accesso recente d'esta febre (febre terzana); se não se

tiver uma tal base para reconhecel-a, é-se autorisado a fazer este diagnostico, se depois da série dos symptomas acima mencionados, isto é, frio, calôr e suor, a febre cessar e apparecer o sentimento de bem-estar e o appetite.

Durante o accesso procede-se como durante a febre em geral: repouso, compressas frias sobre a testa e uma bebida acida é tudo quanto o doente precisa momentaneamente. Só quando cessa a febre é que se lhe dá um papel de quinino (II,11) solvido com uma pitada de acido tartarico em um calix com agua.

Se não apparecer mais o accesso, o doente toma ainda em cada um dos dous dias subsequentes e a mesma hora do primeiro dia um papel de quinino solvido de igual modo e um meio papel por mais tres dias.

Se, apezar do primeiro papel de quinino, repetir-se o accesso de febre no dia seguinte ou no outro, dá-se, na pausa que seguir-se a este accesso, 1 $^1/_2$ papel de quinino, e, depois de cessarem os accessos, um papel, como acima, em cada um dos dous dias seguintes.

Se a febre intermittente apparecer em cada dous dias, dá-se o quinino na mesma quantidade e no dia em que ella não apparecer, sendo o melhor á noute antes do doente deitar-se; de sorte que elle tome um papel em cada um dos dias successivos, em que não houver febre, e meio papel por mais tres dias depois de cessar completamente a febre.

Em geral se deve observar que, para reprimir o accesso, o quinino seja tomado tres horas antes do accesso esperado.

Se o doente fôr muito sensivel ao gosto amargo da solução do quinino, póde-se envolver esta substancia em papel de cigarro e a modo de cigarro, e fazer o doente engolir esta pipula bebendo elle uma solução de acido citrico.

Recahidas obstinadas, accessos fortes e de longa duração, de modo que haja somente um tempo muito curto sem o doente ter febre, exigem o desembarque d'este.

Emprego do rum quinado. — Se o navio estacionar em uma cósta conhecida como foco da malaria, recebe cada homem, que tiver de estar em contacto com a terra, assim como cada um dos das guarnições dos escaleres, antes de deixarem o navio, uma ração de rum quinado. Em regiões onde especialmente resida a malaria, como por exemplo, a região das bocas do Narento, a guanição toda do navio deve, do 1° de Junho a fim de Setembro, tomar diariamente rum quinado, devendo a distribuição ter logar pela manhã.

Prepara-se o rum quinado solvendo em 1 lib. de rum um papel de quinino 12.5g" (II,2) e um de acido tartarico (II,12), d'esta solução dá-se a cada homem um pequeno calice (III,12), cuja capacidade seja igual á de um calice de licôr, de sorte que se tome 40 rações do litro de rum.

Insolação. — Em consequencia do forte calôr, seja pela irradiação directa do sol, seja pelo fogo das fornalhas das caldeiras, apparecem muitas vezes symptomas de syncope: o rosto torna-se muito vermelho, a temperatura eleva-se muito e frequentemente desapparece a consciencia,

Deita-se um tal doente em logar fresco e sombrio, solta-se-lhes todas as partes da roupa que estiverem atadas, borrifa-se-lhe com agua fria o rosto e o peito: depois d'isto fricciona-se-o e dá-se-lhe uma bebida fresca, solução de acido citrico (11,10) ou uma mistura effervescente (11,2 e 3) e finalmente cobre-se-lhe a testa com uma compressa fria. No caso de não haver diarrhéa, dá-se-lhe um purgativo, sal amargo (11,17), um papel solvido em um copo a meio d'agua, ou 1 a 2 colheres de sôpa de oleo de ricino (11,4) ou um papel de seidlitz (11,16). Em insolação é bom dar a tempo um papel de quinino (11,11), ao qual se faz seguir por tres dias successivos um meio papel em cada um; porque insolação é frequentemente o começo de uma febre intermittente.

Colerina. — Durante o verão apparecem frequentemente colerinas que são muitas vezes acompanhadas de febre em gráo elevado. N'esta molestia se deve observar especialmente que a muita sêde não seja applacada de uma vez bebendo o doente avidamente grandes porções de liquido; a bebida administrada deve ser tomada somente a pequenos tragos. O melhor é n'esse caso, dar chá frio ou agua com café. Antes de combater-se a diarrhéa, é conveniente, logo que tenham cessado os vomitos, dar primeiramente 1 a 2 colheres de sôpa de oleo de ricino (11,4) afim de conseguir-se uma completa limpeza dos intestinos.

Se o effeito tiver logar, dá-se 10 a 15 gotas de tintura de opio (11,6) em assucar ou em uma colher de tintura amarga (11,7) duas ou tres vezes poa dia ou o mesmo numero de vezes um papel de pós de Dower

(II,15). E' muito conveniente collocar uma cataplasma de Priessnitz sobre o baixo-ventre, a qual consiste em uma toalha molhada e bem expremida, e que se amarra em redor d'essa parte do corpo nua, cobrindo-se-a com outra toalha secca.

A principio se restringe a dieta á sôpa tepida, e vinho tinto e mais tarde, depois de desapparecerem os symptomas da molestia, se evita comer por alguns dias pão fresco, legumes e queijo. Deve-se suspender a compra de fructas frescas e pepinos para a guarnição logo que appareçam casos de colerina.

Angina.—Inflammação das amygdalas e producções osteiodes no pharynge com symptomas febris apparecem na estação fria. Ellas se revelam por forte dysphagia [1] e por inchação e vermelhidão na região do pharynge. Faz-se o doente deitar-se emquanto elle estiver em agitação febril e gargarejar frequentemente com uma solução de chlorato de potassa (II,13) em $^1/_2$ l. de agua. Deve-se considerar esta solução como venenosa e portanto o doente deve ter cuidado em não bêbel-a. Igualmente prestará um bom serviço uma cataplasma de Priessnitz, posta em redor do pescoço no começo da molestia.

Inchação em alto gráo na região do pharynge, a qual torne difficil a respiração e não ceda logo exige o desembarque do doente.

Cachumbas. — De tempos a tempos apparecem, a maior parte das vezes na estação fria, numerosos casos de cachumbas, acompanhados de febre; molestia essa

1 Difficuldade de engulir.

Nota do traductor

que consiste em uma forte inchação das glandulas. A região cervical [1] abaixo do ouvido de um ou de ambos os lados incha disformemente de modo que o rosto alarga-se extraordinariamente: a dôr não é forte, todavia causam muita dôr abrir a boca e mastigar.

Durante a febre faz-se o doente deitar-se, dá-se-lhe sal amargo (II,17) e fricciona-se a parte inchada com unguento napolitano (II,8), depois do que cobre-se-a com um pouco de algodão em pasta, que se amarra com um panno triangular.

Molestias febris contagiosas. — Se uma molestia febril mostrar-se com caracter contagioso, isto é, se se souber que um dos doentes desembarcados está atacado de variola, sarampão, dysenteria ou molestias semelhantes, primeiramente procede-se, sob a direcção de um medico do hospital, para o qual tiver baixado o doente, a uma desinfecção não só no vestuario e na roupa de cama do doente, como no navio em geral, e põe-se em uma tina com uma solução ligeira de chlorureto de zinco tudo quanto pertence ao mesmo doente; isto é, roupa, maca, colxão, cobertor etc. Esta solução prepara-se misturando 1 l. de solução concentrada de chlorureto de zinco com 20 l. d'agua (em caso de necessidade agua salgada). Aquelles objectos assim humedecidos são entregues no hospital para nova desinfecção.

Para desinfectar o porão, toca-se primeiramente a bomba até elle ficar o mais sêcco possivel, removendo-se mechanicamente o limo alli existente, e depois der-

1 Região do pescoço.

Nota do traductor.

rama-se n'elle uma igual solução de chlorureto de zinco (1 l. para 20 l. d'agua salgada) e em tal quantidade que por cada 100 toneladas de deslocamento do navio haja 3 l. de solução concentrada ou 60 l. de solução ligeira. O melhor é injectar do convéz por entre as cavernas por meio de uma bomba de mão esta solução, que d'alli corre para o porão, onde deve ficar vinte e quatro horas. Os balanços do navio são muito favoraveis á distribuição do liquido pelo porão todo.

Com igual solução lava-se as amuradas por meio de vassouras, e os convézes do navio, principalmente as cobertas, camarotes e latrinas. — Deve-se pôr ao ar muitas vezes as macas e cobertes da guarnição.

Do apparecimento de molestia contagiosa se deve dar immediatamente conhecimento á autoridade superior afim de que, segundo a exigencia do caso, seja mandado um medico para bordo.

II. — Molestias de olhos.

No trabalho de ferro acontece de tempos a tempos saltarem no olho pequenos estilhaços de ferro e ficarem enterrados ou na cornea ou na conjunctiva (o branco do olho). Se não conseguir-se remover o estilhaço com o passar ligeiro de uma ponta de panno de sacco, deve-se procurar logo os soccorros medicos. Em todo o caso, quer o estilhaço seja removido ou não, o olho deve ser coberto com um apparelho protector, o qual depois de extrahido o estilhaço, é trazido até que o olho não dôa mais. Este apparelho consiste em uma bolla de algodão em pasta desfiado e do tamanho de uma noz, a

qual põe-se sobre as palpebras fechadas, sendo depois amarrada com uma atadura de olho (1,6). Se entrarem no olho pequenos fragmentos de carvão remove-se-os passando ligeiramente a ponta de uma tela grossa; para isto primeiramente puxa-se para baixo a palpebra inferior, com o que ella volta-se tanto que, se se fizer o olho olhar para cima, o sacco inferior da conjunctiva ficará completamente aberto, sendo assim facil descobrir um fragmento de carvão. O sacco superior da conjunctiva torna-se abordavel voltando-se para cima a palpebra superior, para o que é necessario alguma pratica. Depois de removido o fragmento ou fragmentos de carvão colloca-se, havendo forte excitação no olho, um apparelho, como o descripto acima.

III. — Molestias de ouvido.

Dôres de ouvido, ruido no ouvido, difficuldade de ouvir são causadas frequentemente por secreções de ouvido accumuladas e endurecidas. Para amollecer estas secreções, derrama-se no ouvido algumas gotas de azeite dôce morno, e tapa-se-o com algodão. Dias depois remove-se as secreções injectando o ouvido com agua morna por meio de uma seringa (1,14): com a mão sustenta-se abaixo do ouvido a bacia de lavar feridas (1,12) e faz-se a injecção até que a agua saia limpa do ouvido.

Por meio de uma toalha de mão secca-se bem o canal auricular e por um dia deixa-se tapado com uma rolha de algodão o ouvido ainda humido.

Dôres no ouvido externo aliviam-se derramando algumas gotas de tintura de opio (11,6) e depois introdusindo n'elle uma rolha de algodão.

Se depois de dôres de ouvido violentas, correr do canal auricular sangue e pus, provirá isto na maior parte das vezes de um furunculo ou de um abcesso no canal auricular exterior, que n'este caso limpa-se injectando-o com uma solução de phenol (1,9) com agua em partes iguaes.

Corrimento de pus duradouro requer tratamento medico, e portanto desembarque do doente

IV. — Tosse

Para aliviar a excitação da tosse dá-se á noute um papel de morphina (11,14) — Em tosses fortes e renitentes, póde-se dar diariamente tres papeis do mesmo remedio em intervallos correspondentes.

Se a tosse fôr acompanhada de febre duradoura, dôres de peito e difficuldade de respirar será preciso o desembarque do doente. Escarros sanguineos e hemorrhagia dos pulmões exigem primeiro que tudo repouso absoluto e em seguida desembarque para um hospital.

V. — Constipação de ventre

Os laxativos tomam-se melhor pela manhã com o estomago vasio, podendo-se empregar ou sal de seidlitz (11,16), do qual solve-se primeiro o contheudo do papel maior em um copo a meio d'agua, juntando-se depois

a essa solução o contheudo do papel menor; ou um papel de sal amargo (II,17) solvido em um copo a meio d'agua ou finalmente 1 a 2 colheres de sôpa de oleo de ricino (II,4). Em regra geral dá-se o sal amargo como o laxativo mais seguro e mais facil de tomar; e o oleo de ricino, se elle for tomado sem repugnancia. O seidlitz tem uma acção moderada. Havendo demora na acção, póde-se repetir qualquer d'esses laxativos.

VI. — Diarrhea

Nas diarrheas communs sem febre dá-se ao doente 10 a 15 gotas de tintura de opio (II, 6) em assucar ou em uma colher de tintura amarga (II, 17) duas até tres vezes por dia, ou igual numero de vezes um papel de Dower pós de (II, 15) ou ambos os medicamentos combinados, a saber, primeiro a tintura de opio e em seguida os pós de Dower. A dieta é limitada á sopa, chocolate, café puro e vinho. Deve-se evitar pão molle e fresco, legumes e queijo, assim como fructas frescas e pepinos e bem assim convem observar que o doente não beba muito de uma vez. Apparecendo numerosos casos de diarrhéa, convem, se não se poder ter agua distillada, ferver dias antes a agua destinada a beber-se. O filtro do deposito d'agua da guarnição é lavado com agua quente e renovado depois de longo uso.

Se um doente queixar-se de diarrhéa de sangue e estiver febril, deve-se suppor esse um caso de dysenteria, sendo então preciso o prompto desembarque do doente. As latrinas são desinfectadas com solução de chlorureto de zinco (III, 13) (1 l. para 20 l. d'agua) e

conservadas de molho na mesma solução a roupa do corpo e a da cama do doente, até ellas poderem ser remettidas para um hospital a fim de ser completamente desinfectadas.

VII. — Feridas

No tratamento de uma ferida deve-se em primeiro logar ver que ella esteja livre de todas as influencias que causam a decomposição de seus humores e que para o futuro fique por esse tratamento protegido contra essas influencias, que podem ter por consequencia a infecção putrida.

As influencias nocivas são causadas pelos germens de decomposição, que estão contidos na poeira ou no lixo que se adhere ás mãos e á roupa das pessoas, que cercam o ferido, e tambem aos instrumentos, e ainda pelos germens que pairam soltos no ar. Estes germens de decomposição occasionam na ferida elementos de podridão (sepsis), os quaes não se pode não só conter em sua marcha, e ainda destruir em começo com os medicamentos antisepticos pela maneira por que elles são empregados nos apparelhos antisepticos.

Os medicamentos antisepticos a serem empregados são :

Acido phenico em solução, acido borico em solução e impregnado em *panno boratado*, iodoforme em pó e contido em gaze.

Para estar immediatamente prompto para os casos de necessidade, se deve conservar os objectos abaixo ennumerados e necessarios para o tratamento de feridas

envolvidos em capas singelas e de tal modo arranjados na respectiva caixa que sejam facilmente accessiveis. Estes objectos são:

1° — Varios pedacinhos de *panno boratado* quadrangulares de 3 a 6 cm. de lado envolvidos em um pedaço de cambraia Billroth (1, 1).

2° — Um quadrado de gaze impregnado de iodoforme (1, 3) de 10 a 15 cm. de lado, dobrado e envolvido igualmente em um pedaço de cambraia Billroth.

3° — Um pedaço de cambraia Billroth com 20 cm. de comprimento e 10 cm. de largura (1, 4).

4° — Uma tira de morim (1, 5) com alfinetes de segurança (1, 20) espetados.

5° — Uma porção de algodão em pasta de Brum (1, 2) da grossura de um punho envolvida em cambraia Billroth.

6° — Um panno triangular com alfinetes de segurança (1, 7 e 1, 20) espetados.

7° — Um pequeno pedaço de morim (1, 8) dobrado para uma compressa.

8° — Thesoura de cortar ataduras (1, 18).

9° — Pinça (1, 17).

10 — Bistori (1, 16).

Põe-se todos estes objectos na

11 — Bacia de lavar feridas e de tal modo que baste só retiral-a para com um movimento de mão ter-se todos os objectos acima ennumerados e necessarios ao tratamento de feridas.

Na mesma caixa, em que elles estão, colla-se debaixo d'aquella bacia e de modo a serem facilmente accessiveis, depois de retirada esta, os seguintes

objectos igualmente necessarios para o tratamento de feridas.

12 — Duas garrafas com acido phenico (1, 9).

13 — Uma garrafa com solução de acido borico (1, 11).

14 — Uma caixinha com iodoforme (I, 11).

15 — Duas bacias de arame chatas para receber as soluções antisepticas.

16 — Uma seringa para lavar feridas (1. 14).

17 — Emplastro inglez (1, 22) e finalmente

18 — Emplastro agglutinativo cortado em tiras, applicadas sobre morim.

Colloca-se os objectos de reserva do grupo 1 no fundo da caixa e d'elles tira-se para substituir os objectos de 1 a 7 gastos.

Antes de applicar-se um apparelho, deve-se ter o cuidado primeiramente de fazer asepticas as proprias mãos, assim como tudo quanto estiver em contacto com a ferida. Para este fim, antes de applicar-se o apparelho, lava-se com uma solução de acido phenico as mãos, lavadas antes com agua e sabão, e põe-se bistori, thesoura e pinça em uma bacia de arame, na qual se derrama a mesma solução de acido phenico até que fiquem cobertos estes instrumentos. Faz-se aseptica a ferida e suas immediações lavando-as com um tufo de algodão ou de morim embebido na dita solução. Se a ferida mesma estiver muito dorida, se limita-se a lavar suas immediações e a banhal-a com a solução de acido phenico, expremendo sobre ella do tufo de algodão ou de morim, como de uma esponja, esta solução, ou seringa-se-a devagar por meio da seringa de lavar feridas.

A ferida tornada aseptica d'este modo, é conservada n'esse estado pelo apparelho antiseptico, Com os meios á disposição pode-se applicar tres especies de apparelho.

1° — *O apparelho boratado.* — Sobre a ferida, tornada aseptica pelo modo acima indicado, colloca-se um pedaço de panno boratado bem molhado em uma solução de aço borico, o lado felpudo para baixo, e de modo tal que ella fique inteiramente coberta. Sobre o panno boratado colloca-se, para conserval-o humido e evitar sua adherencia á ferida, um pedaço de cambraia Billroth, que o exceda de todos os lados.

Esse apparelho é seguro nas extremidades com uma atadura enrollada ou com um panno triangular ou se não com duas tiras de emplastro agglutinativo applicadas em cruz. As pontas da atadura ou do panno triangular não são amarradas, mas pregadas com alfinete de segurança.

2° *Apparelho de algodão em pasta iodoformada.* — Polvilha-se a ferida, tornada aseptica, com iodoforme em pó e de modo que sua superficie toda fique amarella e depois cobre-se com um pedaço de cambraia Billroth, que é antes molhado em solução de acido phenico, e sobre o qual põe-se algodão desfiado. O apparelho todo é seguro, como acima, com atadura ou com panno triangular.

3° *Apparelho de gaze iodoformado.* — Cobre-se a ferida, depois de feita aseptica, com um pedaço de gaze iodoformada sufficientemente grande e dobrada em muitas dobras, a qual molha-se antes em solução de acido phenico, e sobre a qual colloca-se, como acima, cambraia Billroth, segurando-se tudo de igual modo

com a atadura ou com panno triangular ou com tiras de emplastro agglutinativo.

Dentre esses tres apparelhos a escolha depende da natureza da ferida.

Feridas superficiaes, não profundas, como arranhões, ou feridas rasas feitas por instrumento cortante com bordos lisos recebem o apparelho boratado. Feridas de maior extensão, assim como feridas infeccionadas e produzidas por contusão em superficies irregulares cobre-se-as com apparelho de algodão iodoformado. Se uma tal ferida por contusão for sinuosa, funda e com bordos salientes, emprega-se o apparelho de gaze iodoformada, enchendo-se delicadamente as cavidades d'ella com a flexivel gaze iodofarmada.

Em geral renova-se o apparelho todas as vinte e quatro horas. Na mudança do apparelho a lavagem com acido phenico das proprias mãos, assim como dos instrumentos necessarios antes de tocar-se na ferida é tão necessaria como na collocação do primeiro apparelho. Depois de suspender-se o apparelho, tira-se por meio do acido phenico o pó de iodoformio que estiver adherido á superficie da ferida, remove-se com a pinça em caso de necessidade, pedaços de pelle ou de fios do estofo do apparelho, que se acharem na ferida; limpa-se esta de novo e finalmente cobre-se como da primeira vez.

Muda-se um apparelho antes das vinte e quatro horas se humores liquidos da ferida apparecerem nas suas camadas superficiaes, isto é, se apresentarem-se manchas molhadas na sua superficie ou se a ferida estiver muito dorida, o que é causado muitas vezes

pela pressão exercida pelo apparelho ou se apparecer febre, e ainda se o apparelho tiver-se desarranjado de maneira tal que a ferida fique descoberta. Depois da operação de applicar o apparelho deve-se fazer repousar a ferida.

Feridas nos dedos, nas mãos ou nos braços exigem que estes sejam apoiados em um panno de forma triangular. Se a ferida for nos dedos ou na mão se deve collocar esta o mais alto possivel n'este panno. Feridas nos pés exigem a posição horizontal da respectiva extremidade e do corpo todo feridas graves.

Feridas por instrumentos cortantes.— Se ellas não são extensas nem profundas, podem ser tratadas, depois de cuidadosa lavagem, com tiras de emplastro inglez postas transversalmente, e a fim de que estas adhiram bem, deve-se depois da lavagem, seccar bem as immediações da ferida. Ferida entreaberta produzida por instrumento cortante, trata-se-a com uma tira de gaze iodoformada, applicando-se sobre transversalmente a ellas tiras de emplastro agglutinativo, de tal modo estendidas que os bordos da ferida se toquem, se esta não doer e se não houver supuração pode-se deixar ficar esse apparelho até que ella sare.

Fortes hemorrhagias. — Em fortes hemorrhagias colloca-se sobre o apparelho uma bolla de algodão em pasta, que amarra-se com ataduras ou com panno triangular um tanto apertadamente, de modo a exercer uma pressão sobre a ferida.

Nas hemorrhagias é absolutamente necessario ficar o doente na cama, devendo-se collocar bem alto a parte ferida (mão ou pé).

Queimaduras. — Em lugar de solução de acido phenico, que as faria doer muito, láva-se as queimaduras com uma solução de acido borico e depois se as polvilham com uma mistura de iodoformio e bicarbonato de soda (11,3) em partes iguaes, cobrindo-se-as com cambraia Billroth, sobre a qual põe-se algodão em pasta. Muitas vezes fura-se com uma agulha bôlhas de queimaduras, expremendo-se-as depois com uma tira de morim, de modo que ellas se esvasiem e a pelle levantada volte á sua posição natural.

Feridas em lugares cabelludos. — Em feridas em partes cabelludas, corta-se primeiramente os cabellos antes de tratar-se d'ellas.

Ferimentos graves. — Ferimentos graves produzidos por grande força mechanica, ferimentos de grande extensão e outros semelhantes requerem o prompto desembarque do doente, e antes d'isto um apparelho antiseptico. Igualmente serão desembarcados os feridos levemente, se a parte ferida estiver consideravelmente inchada e vermelha; se apparecer febre continua, em summa se a marcha da cura mostrar alteração. Se em consequencia de uma queda ou da pancada de objecto pesado, que occasione a impossibilidade de um membro mover-se, se tiver motivos para suppor uma fractura, colloca-se no supposto membro fracturado duas talas. Estas cortam-se do papelão (111,9) em tamanhos correspondentes, se as molha na agua tepida e n'este estado se as colloca no membro contundido, segurando-se-as depois com ataduras. O tamanho das talas será tal que duas juntas abracem a parte contundida de uma articulação á

outra. Nas talas molhadas o membro adapta-se de modo que ellas adhiram-lhe justamente e sem pressão. Com estas talas assim collocadas o contundido está apto para ser transportado para um hospital. Na supposição de uma fractura na região do ante-braço, se o apoia, depois da collocação das talas, em um panno triangular de modo tal que a mão com sua palma aberta fique unida á caixa thoraxica.

VIII. — Molestias de pelle

As molestias de pelle que mais frequentemente apparecem e cujo tratamento é permettido a bordo sem soccorros medicos são.

Panaricio, na maior parte dos casos abcessos que apparecem nas pontas dos dedos; muitas vezes provenientes de uma ligeira esfoladura do sabugo da unha ou de uma pequenina ferida, que ulteriormente torna-se inficionada pela poeira ou por causas semelhantes. Se a ponta de um dedo começar a doer muito; se ella estiver inchada e vermelha, se pode tentar impedir o desenvolvimento do panaricio por meio de uma atadura de pressão. Antes de tudo limpa-se com uma solução de acido phenico a esfoladura ou pequena ferida existente e cobre-se o dedo, começando da ponta, com tiras de emplastro agglutinativo, com as quaes comprime-se moderadamente a parte inflammada. Se não conseguir-se impedir a formação do panaricio o melhor é fazer uma incisão a tempo e antes que por uma mudança de côr para amarello mostre-se claremente uma suppuração. Impedindo-se

a distensão da parte inflammada, o que se tem em vista com a incisão, alivia-se em grande parte as dores violentas. Antes de fazer-se a incisão, limpa-se com solução de acido phenico a pelle na região em que ella tiver de ser feita e com o bistori (1,10), mergulhado antes na mesma solução, corta-se-a em toda sua espessura na região inflammada. Se apparecer pus, activa-se seo corrimento comprimindo levemente a pelle em redor e depois trata-se o panaricio exactamente do mesmo modo como foi indicado acima para feridas: ou com panno boratado ou com iodoformio e algodão em pasta. Se do fundo da ferida sahir pus por um canal estreito, introduz-se n'elle uma mecha de gaze iodoformada, de modo que a estreita abertura fique aberta e impedida a fechar muito rapidamente.

As medidas a serem observadas na operação de applicar e mudar o apparelho são exactamente as mesmas que nas feridas. O braço é apoiado em uma atadura triangular, o que de mais deve ter lugar quando o panaricio em começo e antes de emprehender-se a incisão, collocando-se a mão o mais alto pospossivel.

Furunculo. — Tuberculo doloroso e inflammado na pelle, o qual se cobre com emplastro agglutinativo. Se formar-se um ponto amarello na parte superior do tuberculo, corta-se-o com um bistori de modo a sahir o pus, observando-se n'essa operação as mesmas medidas antisepticas já explicadas (limpeza das proprias mãos, assim como do furunculo e do bistori com solução de acido phenico). Muitas vezes fica enterrado na abertura um carnegão e se não se o poder remover com a pinça

facilmente e sem força, limpa-se-o de ante-mão com solução de acido phenico; applica-se-lhe o apparelho boratado ou de algodão em pasta iodoformado. Na seguinte ou na outra mudança do apparelho se conseguirá extrahir o carnegão com a pinça e sem empregar força. A applicação do apparelho como acima.

Em furunculos de grande extensão e com grande distensão da pelle, colloca-se sobre elles uma pequena compressa dobrada em muitas dobras e embebida em solução de acido phenico; cobre-se-a depois com cambraia Billroth, segurando-se esta cataplasma phenicada com ataduras ou com tiras de emplastro agglutinativo, com o que apressa-se o amollecimento do furunculo.

Ulceras nos pés. — Como ellas provém na maior parte dos casos de compressão produzida pelo calçado, trata-se-as como uma ferida inficcionada. Lavagem com solução de acido phenico e apparelho boratado bastão em ulceras superficiaes, cujo fundo é vermelho; se o fundo estiver escuro, polvilha-se a ulcera com iodoforme e applica-se-lhe um apparelho de algodão ou de gaze iodoformada.

Em ulceras muito pequenas e superficiaes basta polvilhal-as com iodoforme e conglutinal-a com um emplastro agglutinativo. Mudança de apparelho como nas feridas.

Abcessos. — Accumulação de pus debaixo da pelle, pelo que esta entumesce-se e torna-se vermelha, cobre-se-as com uma compressa de morim dobrada em muitas dobras e embebida em solução de acido phenico, a qual compressa é conservada permanentemente humida pela cambraia Billroth, que se põe sobre ella. Se

a ulcera tomar a côr amarella mostrando isto que ella vae arrebentar, faz-se no lugar, que tiver esta côr, uma incisão com o bistori; observando-se todas as medidas antisepticas já mencionadas. Abcessos de grande extensão ou taes que appareção com symptomas febris requerem desembarque do doente.

IX. — Rheumatismo muscular

Grande dor nos musculos em partes isoladas, especialmente nos musculos do pescoço, do hombro e das costas, a qual torna impossivel todo o movimento, apparece na maior parte das vezes repentinamente (rheumatismo lombar). Uma cataplasma de oleo de mustarda allivia as dôres na maior parte dos casos. Esta cataplasma prepara-se solvendo 2 a 3 gottas de oleo de mustarda (11,5) em uma colher d'agua tepida, mergulhando-se depois n'esta solução um pedaço de papel pardo, que se põe sobre a parte doida. Para evitar a rapida evaporação, applica-se sobre o papel cambraia Billroth, e deixa-se ficar a cataplasma por 5 a 10 minutos até que a pelle fique vermelha.

Se houver a bordo um enfermeiro faz-se macerar a parte doida, untando antes a pelle com vaselina (11,9).

X. — Sarnas e molestias venereas

Não obstante não haver em regra geral, difficuldade alguma para um individuo, que não é medico, conhecer molestias venereas, ha porém para conhecer sarnas. Assim em todos os casos de sarnas ou d'estas

molestias se deve desembarcar, tão depressa quanto possivel, taes doentes para um hospital em terra. Deve-se suppôr sarnas quando se observar em um homem, que se queixar de commichões no ventre, no alto das coixas nas partes genitaes e nos braços, principalmente nas partes de dentro do cotovello, numerosos pequenos botões vermelhos entremeados com vestigios de sarna nas unhas. Geralmente em marinheiros, que trabalhão muito em alcatrão, não se observam sarnas nos lugares predilectos d'ellas os quaes são os lados de dentro dos dedos; n'estes lugares apparecem sarnas somente em individuos de pelle delicada; ao contrario o lugar predilecto em marinheiro é o ventre, principalmente na cintura. Para não ser-se sorprehendido por numerosos casos de sarnas ou de progressiva affecção venerea faz-se inspeccionar por medico a guarnição todos os quinze dias, si for possivel, mormente se ella tiver estado pouco antes com licença em terra.

XI. — Desinfecção do porão com solução de chlorureto de zinco.

Se apezar de esgotar-se o porão, elle exhalar máo cheiro, é indicada a desinfecção com chlorureto de zinco. Da solução concentrada de chlorureto de zinco solve-se 5 l. em 200 l. de agua, (em caso de necessidade agua salgada) e no porão esgotado o mais possivel e limpo de limo, derrama-se esta solução atenuada, ou directamente ou do convez pelo intervallo entre as cavernas, e deixa-se-a alli por espaço de 12 a 24 horas. E' conveniente emprehender esse processo em viagem

com mar um tanto agitado, porque os movimentos do navio favorecem a distribuição da solução por uma grande superficie. Com uma tal solução se póde fazer tambem inodora a parte da madeira das latrinas da guarnição.

Contheudo da caixa de medicamentos e de apparelhos para navios sem medicos.

I.— *Material para o tratamento de feridas e competentes instrumentos*

1° Um embrulho de panno boratado contendo 1 m².

2° Algodão em pasta de Brun (algodão desgorduro) ½ kilg.

3° Um embrulho de gaze iodoformado contendo 5 m).

4° Cambraia Billroth 2 ms.

5° Atadura em rollo de morim não gommado com 6 cm. de largura e 3 m. de comprimento — 10.

6° Atadura de flanella para olhos — 4.

7° Pannos triangulados de morim não gommado — 10.

8° Morim não gommado (provisão de reserva 5 m).

9° Duas garrafas ½ litro com solução de acido phenico no 5° grão. Etiqueta: Solução de acido phenico 2.

10. Garrafa de ½ l. com solução de acido borico no 4° gráo. Etiqueta: Solução de acido borico — 1.

11. Caixa de polvilhar com 100 g. de pó de iodoforme. Etiqueta : — Iodoforme.

12. Bacia de arame de lavar feridas, modelo pequeno — 1.

13. Bacias rasas de arame — 2.

14. Seringa de Civial para lavar feridas, modelo pequeno — 1.

15. Torniquete de parafuso — 1.

16. Bistori — 1.

17. Pinça anatomica — 1.

18. Thesoura para atadura — 1.

19. Suspensorios — 4.

20. Alfinetes de segurança em uma caixinha — 40.

21. Emplastro inglez — 200 cm².

22. Emplastro agglutinativo, estendido em panno $^1/_4$ cm².

II. — *Medicamentos*

1. Solução de acido phenico 100 g. em um frasco hermeticamente fechado com rolha de vidro. Solução concentrada de acido phenico para preparar 2 l. de solução de acido phenico.

2. Acido tartarico, 500 g. em um frasco hermeticamente fechado com rolha de vidro. Etiqueta : Acido tartarico II.

3. Bicarbonato de soda 500 g. em um frasco hermeticamente fechado com rolha de vidro. Etiqueta: Bicarbonato de soda I.

4. Oleo de ricino 500 g. em uma garrafa hermeticamente fechada com rolha de vidro. Etiqueta : Oleo de ricino 1 a 2 colheres de uma vez.

5. Oleo de mustarda 25 g. em um frasco hermeticamente fechado com rolha de vidro coberta com pellicula. Etiqueta : Oleo de mustarda para uso externo, 3 gottas de uma vez.

6. Tintura de opio, 60 g. em um frasco hermeticamente fechado com rolha de vidro. Etiqueta : Tintura de opio, 10 a 15 gottas de uma vez.

7. Tintura amarga, 500 g. em uma garrafa hermeticamente fechada com rolha de vidro. Etiqueta : Tintura amarga.

8. Unguento napolitano 100 g: em um pequeno pote. Etiqueta : Unguento napolitano.

9. Vaselina 100 g. em um pequeno pote. Etiqueta: Vaselina.

10. Acido citrico 250 g. divididos em 50 papeis de 5 g. Etiqueta em cada papel : Acido citrico. Todos os papeis em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta : Acido citrico; 1 papel para ser solvido em ½ l. d'agua assucarada.

11. Sulfato de quinino 100 g. divididos em 100 papeis de 1 g. cada um. Etiqueta em cada papel : Quinino todos os papeis juntos em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta : Quinino.

12. Sulfato de quinino 1000 g. divididos em 80 papeis de 12.5 g. Etiqueta em cada papel : Quinino mais 1000 g. de acido tartrico igualmente divididos em 80 papeis de 12.5 com a etiqueta em cada papel : Acido tartrico — Todos elles em uma caixa de folha de zinco com a etiqueta : Para preparar rum quinado : um papel de quinino tartrico solvidos em 1 l. de rum para dar-se 40 raçōes, de um calice de licōr cada uma.

13. Chlorato de potassa 100 g. divididos em 20 papeis de 5 g. Etiqueta em cada papel : Chlorato de potassa. Todos os papeis juntos em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta : Chlorato de potassa

para ser solvido um papel em 1/2 l. d'agua e ser usado só como gargarejo.

14. Papeis com morphina, 100 papeis segundo a receita.

Hydrochlorato de morphina. . . . . g. 1.00
Assucar. . . . . g. 30.00

Divida-se em 100 papeis iguaes.

Etiqueta em cada papel-Morphina. Todos os papeis em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta: Morphina; 3 papeis por dia.

Pós de Dower. . . . . } āa 30,00
Assudar. . . . . }

Divida-se em 100 papeis iguaes.

Etiqueta em cada papel: Pós de Dower. Todos os papeis juntos em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta: Pós de Dower; 3 papeis por dia.

16. Seidlitz, 20 papeis em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta: Seidlitz.

17. Sal amargo 500 g. em 25 papeis de 20 g. Etiqueta em cada papel: Sal amargo. Todos os papeis em uma caixinha de folha de zinco com a etiqueta: Sal amargo para ser solvido em 1/2 copo d'agua.

18. Assucar em pedra 2 kilg.

III. — *Varios outros objectos necessarios* [1]

1. Thermometro de maximos para medir a temperatura do corpo. 1
2. Catre. 1

[1] Os objectos de 2 a 9 serão guardados em um espaço disponivel. O melhor será o paiol do panno. Igualmente deverá ser guardado em lugar apropriado o chlorureto de zinco.

3.	Colxão	1
4.	Travesseiro	1
5.	Lençoes	6
6.	Fronhas	4
7.	Toalhas de mão.	6
8.	Cadeira de transportar doente	1
9.	Papelão grosso (pedaço)	1
10.	Garrafas de 500 g.	2
11.	Copos para agua.	2
12.	Calice com a capacidade de um calix de licor (25 g.)	1
13.	Solução concentrada de chlorureto de zinco l. . .	40

ARTILHARIA MODERNA

O governo da Belgica, querendo manter efficazmente a neutralidade do seu paiz na luta funesta a que todas as grandes potencias européas, em prazo mais ou menos curto, terão que arrojar-se, cogita ha muitos mezes em reformar completamente o armamento do seu exercito e em erigir novas fortificações no Mosa. Impellido, porém, por preferencias inexplicadas ou por occultos motivos politicos, propende, desprezando a industria nacional, para encommendar á officina allemã Krupp os canhões de que necessita. Essa intenção, claramente manifestada, tem levantado vehementes protestos nas Camaras e na imprensa belgas e a questão, meramente industrial a principio, ameaça converter-se em questão social, despertando o antagonismo das diversas raças com que se constituio a nacionalidade belga.

Um antigo e conceituado periodico de Bruxellas, o *Moniteur des Intérêts Matériels*, dirigido pelo eminente publicista e economista G. de Laveleye, arvorou-se em campeão da industria nacional e publicou, a respeito do fabrico da artilharia em geral e em particular da officina

Krupp uma série de notaveis artigos que mereceram ser transcriptos, extractados ou commentados por muitos orgãos da imprensa européa. Contêm esses artigos interessantes pormenores, de que vamos fazer pequeno resumo, certos de que tambem serão lidos com vantagem no nosso paiz.

Cedemos, pois, o lugar ao *Moniteur des Intérêts Matériels*:

« A nosso vêr, diz esse periodico, ha um facto que resalta da presente situação: é a extrema habilidade commercial do grande industrial allemão que se chama Krupp e que os seus compatriotas sagraram *Kanonen Kœnig*.

« Recordamo-nos que ha alguns annos apenas, a grande officina allemã apresentava no mercado industrial trilhos ditos de *aço Krupp*. O metal devia ser sem igual: o industrial allemão deixava correr fama de que as suas fundições de aço de cadinho serviam para fabricar os trilhos e, por outro lado, que processos, *absolutamente secretos*, que lhe eram peculiares, se usavam n'esse fabrico. Em summa, os trilhos de *aço Krupp* tinham conseguido impôr-se: eram tidos como muito especiaes e, em consequencia, pagos *muito caro*. Pouco durou essa illusão: os engenheiros de estradas de ferro perceberam logo que a qualidade d'esses trilhos era absolutamente identica á dos trilhos de aço Bessemer fornecidos pela industria continental. Esvahira-se a lenda: a sciencia dos nossos engenheiros a destruira promptamente. E mesmo n'essa época, uma simples visita nos arredores da celebre officina de Essen habilitaria qualquer a discernir os caracteristicos vapores

arruivados, reveladores dos conversores Bessemer em elaboração.

« O mesmo processo commercial foi empregado, com melhor exito todavia, para o fornecimento das peças de artilharia, apresentadas no mundo inteiro debaixo do nome de canhões de *aço Krupp*. Cumpre reconhecer que o celebre industrial encontrou nas altas regiões do nosso paiz, especialmente no ministerio da Guerra, terreno facil para exercer o incomparavel *puffismo*, na phrase americana, de que possúe o segredo para impôr o seu famoso *aço Krupp*. E' ocioso repetir o que todo o mundo sabe: afóra o fabrico do aço fundido em cadinhos, só ha dous processos para produzir industrialmente esse metal, o Bessemer e o Siemens-Martin. No emtanto, a Repartição da Guerra da Belgica apressou-se em adoptar o *aço Krupp*, que não existe, e, deslumbrada pela *mise-en-scène* de que lança mão o fabricante — segredos de fabricação, lenda da manobra á prussiana para a abertura dos cadinhos, emprego de martellos extravagantes, temores de falsificação ostensivamente manifestados, etc., etc., — em attribuir a esse metal qualidades incomparaveis e excepcionaes. Foi uma campanha conduzida com muita habilidade e que sortio todo o effeito.

« Uma vez concedidas a adopção official e a consagração do governo ao *aço Krupp* para as peças de artilharia, não admira que a crença na pretensa superioridade dos canhões Krupp se tenha rapidamente espalhado pelo paiz e se diga que só a officina Krupp póde fornecer, com segurança, canhões de sitio e de campanha. As peças Krupp *custão muito caro*, mas não

se deve fazer n'esse ponto questão de dinheiro, está em causa a existencia da patria; a opinião publica tem esta convicção e o governo não poupou esforços para dar peso a essa lenda.

« Desde que se incorre em erro tão grave, é difficillimo fazel-o reconhecer. Innegavelmente o erro existe: o pretenso *aço Krupp* não é nem melhor nem peior do que os aços Siemens-Martin, universalmente empregados hoje pelas officinas continentaes que fabricam o material de guerra, e isso simplesmente porque, na nossa opinião, elle é uma e mesma cousa que estes ultimos. Essa proposição seria demonstrada até a evidencia se se pudesse fiscalisar o trabalho da officina de Essen.

« A metallurgia do aço fez, desde 1870 em França, de ha dez annos a esta parte na Inglaterra, progressos incessantes, podiamos até dizer gigantescos, que obrigaram o mundo industrial e os engenheiros metallurgistas a continuos esforços e estudos. A tal ponto que para conservar-se á altura d'essa industria, que tem caminhado a passos de gigante, foi necessario crear, pela força das cousas, metallurgistas especialistas ou, antes, *engenheiros acieristas*.

« Emquanto a Russia e a Austria adoptavam sem pêrda de tempo os aperfeiçoamentos e processos realisados na França e na Inglaterra, a Allemanha limitou-se a acompanhar de longe e nem sempre completamente.

« Parece-nos realmente que muito amesquinha esta discussão quem se limita a encaral-a debaixo do ponto de vista de Krupp e De Bange, os unicos nomes postos

em evidencia pelos polemistas que julgam dever occupar-se com o assumpto. O debate deve alargar-se e o problema enunciar-se da seguinte fórma: *Quaes são as qualidades de um perfeito metal para canhões?* ou, por outra, *determinar exactamente as provas de resistencia á ruptura, de elasticidade e de flexão que se devem estatuir para o metal a empregar no fabrico das boccas de fogo.* As experiencias de tiro e os estudos balisticos deram aos arsenaes francezes e inglezes todos os elementos para resolverem cabalmente esta questão, a mais importante e essencial no assumpto de que estamos tratando.

« *Quaes são, depois, os processos de usinagem os mais aperfeiçoados postos em pratica hoje na Europa, quer nos arsenaes dos diversos Estados, quer pela industria privada, para o fabrico das boccas de fogo, tanto na Allemanha, como em França, na Inglaterra e na Russia?*

« Eis a questão collocada no seu verdadeiro terreno. Esse é o programma que póde e deveria ser elucidado cabalmente, sem hesitações nem divergencias.

« Convidamos o nosso governo a resolvêl-o n'esse sentido. Assim obrando, não fará mais do que seguir o exemplo de uma grande nação que se achava em analogas circumstancias: em 1883, o governo dos Estados-Unidos, compenetrado da urgencia de prover á defeza do seu paiz, nomeou, por decreto, datado de 2 de Abril, do presidente Chester Arthur, uma commissão de officiaes para estudarem e averiguarem qual o melhor processo a adoptar para o fabrico das peças de artilharia, *d'essas que exige a arte moderna da guerra.*

« A commissão americana, cujo relator foi o tenente da armada William H. Jacques, percorreu a

Inglaterra, a França e a Russia, recebendo em toda a parte o mais cordial acolhimento, mas não conseguio visitar a officina de Essen, cujo ingresso lhe foi vedado pelo Sr. Krupp. O resultado dos seus estudos está consignado em um importantissimo trabalho de cêrca de 900 paginas, a cujas conclusões passaremos rapida revista.

« Referindo-se á Allemanha, diz o relator que embora a commissão não tivesse podido transpôr os umbraes da casa Krupp, dous membros d'ella tinham tido anteriormente occasião de percorrer esse estabelecimento. « Se attentarmos, » continúa o distincto official, « nos desinvolvimentos da artilharia allemã, parecer-nos-ha muito pouco provavel que o Sr. Krupp tenha guardado fidelidade ao uso exclusivo do aço de cadinho, quando elle possúe uma duzia de fórnos Siemens-Martin ; tanto mais quanto está hoje demonstrado que toda a habilidade e todas as precauções de que se cerque a manipulação de cadinhos que contêm, quando muito, 40 a 60 kilogs. de metal, não podem entrar em parallelo com os aperfeiçoamentos mecanicos do processo Siemens-Martin, cujos resultados são de perfeita homogeneidade. »

« Quanto ao *typo de canhão*, que para muita gente constitúe ainda o principal titulo do grande industrial allemão á preferencia dos governos, sabe-se *officialmente* quão tristes resultados deu o primitivo typo de canhão Krupp durante a guerra de 1870-71, o que obrigou o governo imperial a reformar inteiramente em 1873, o material de artilharia de campanha do exercito allemão, adoptando como typo de peça, a exemplo do que se

fazia havia muito na Inglaterra e na França, um tubo cêrcado de um unico reforço-jaqueta no qual se acham os munhões e o apparelho obturador. »

« Em França, os desastres de 1870-71 foram, no tocante a armamentos origem de valiosos ensinamentos. Comprehendeu-se que, para o fabrico da artilharia, embora o Estado devesse continuar a manter debaixo da sua immediata fiscalisação um estabelecimento propriamente seu, cumpria, para aguardar todas as eventualidades e como contra-pêso á rotina habitual das idéas officiaes, animar a industria privada e desenvolver, pela concurrencia, o espirito de emulação, dando acolhimento ás idéas novas e aos novos inventos. »

« A execução d'esse programma foi corôada do mais brilhante exito e hoje em dia o material de guerra é fornecido, em França, pelas seguintes casas :

O metal para canhões, debaixo da fórma de peças de forja em bruto, perfuradas e temperadas, é produzido por :

1° *Schneider* & *C.* — Officinas do Creusot

2° *Aciéries de la marine* (Petin-Gaudet) em S. Chamond

3° *Forges et aciéries de St-Etienne*

4° *Forges et aciéries de Firminy* (*Loire*)

5° *Marrel Frères*, de Rive-de-Gier (Loire).

6° *Holtzer* & *C.*, de Unnieux (Loire).

« Essas seis casas, ás quaes se poderia accrescentar actualmente a de Terre-Noire, estão habilitadas a fornecer os tubos para canhão (a parte mais melindrosa), até o calibre de 16 centimetros. Quanto aos tubos

maiores, de 16 a 42 centimetros de calibre, o Creusot e S. Chamond, que possúem martellos-pilões de 100 e de 80 toneladas, são os unicos aptos a produzil-os. »

« A respeito dos processos de fabricação do aço, das seis firmas uma unica, a de Holtzer & C., applica o processo da fusão em cadinho; todas as mais applicam o processo Siemens-Martin. S. Chamond forneceu igualmente muitos canhões de aço Bessemer mas abandonou esse processo, á vista dos progressos technicos e economicos do processo Siemens Martin. »

« A *Usinagem*, isto é, a armação e acabamento dos canhões, collocação dos refórços, etc, é praticada em seis estabelecimentos particulares e quatro officinas do Estado. Os estabelecimentos particulares são :

1° *Schneider & C.* (Creusot) ; — 2° *Aciéries de la marine* (S. Chamond) ; — 3° *Cail & C.*, em Pariz ; — 4° *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, no Hâvre;—5° *Fives-Lille* ; — 6° *Société anonyme de constructions navales*, no Hâvre.

« As officinas do Estado, das quaes as tres primeiras pertencem ao Ministerio da Guerra e a ultima ao da Marinha, são : 1° Fundição de canhões de Bourges; — 2° officina de Tarbes (*Hautes-Pyrénées*) ; — 3° officina de Puteaux, perto de Pariz ; — 4° Fundição de Ruelle, perto de Angoulême. »

« Este consorcio de industria privada com as officinas do Estado, que tão bons fructos tem produzido em França, já existia na Inglaterra desde 1854, anno em que se fizeram em Woolwich os primeiros ensaios dos canhões inventados por Armstrong. »

« Hoje, o aço para canhões é produzido na Inglaterra pelas seguintes officinas: 1° o arsenal de Woolwich, perto de Londres; 2° *Ch. Cammel & C.*, em Sheffield; 3° *T. Firth and Sons*, em Sheffield; 4° *Vickers Sons & C.*, ainda em Sheffield; 5° *J. Whitworth & C.* em Manchester; 6° *Armstrong, Mitchell & C.*, em Elswick, perto de Newcastle. »

« Todas essas officinas applicam o processo Siemens-Martin, exceptuando Firth, que se presume fabricar ainda aço de cadinho; comtudo, devemos notar que Firth estabeleceu ha pouco um apparelho Siemens-Martin. »

A casa Krupp, dias depois de ter tido conhecimento dos artigos de que acabamos de fazer succinto resumo, dirigio ao *Moniteur des Intérêts Matériels* breve carta em que oppunha o mais formal desmentido á insinuação de ter empregado aço Siemens-Martin, em vez de aço de cadinho, no fabrico dos seus canhões e de ter outr'ora vendido trilhos de aço Bessemer por trilhos de aço de cadinho, e, por outro lado, asseverava que não rebentára um só dos canhões por ella fabricados n'estes ultimos dezasete annos.

A resposta do collaborador do *Moniteur des Intérêts Matériels* foi immediata e a mais cabal que se podia exigir. Começa congratulando-se por ter conseguido quebrar afinal o encanto que conserva não só as officinas de Essen inaccessiveis aos mais graduados e habilitados visitantes mas ainda a firma Krupp alheia e indifferente a todas as polemicas que se têm levantado a respeito dos seus productos. Extranha o singular modo de discutir empregado por essa firma em sua

carta, em que se limita a oppôr *desmentidos formaes*, sem uma prova, sem um só argumento. Trata finalmente de rebater as tres proposições da mesma carta:

« Assevera o Sr. Krupp, » diz o autorisado escriptor, « *que nunca empregou o aço Siemens-Martin no fabrico dos seus canhões, que são feitos exclusivamente do seu aço de cadinho, cuja homogeneidade e uniformidade não podem, no seu entender, ser excedidos pelos dous outros processos de obtenção do aço.* »

« Se assim é, sentimos profundamente, pois ainda afagavamos a illusão de que algumas peças da nossa artilharia pudessem ter sido feitas com o aço Siemens-Martin, proclamado o melhor metal para canhões, quanto á homogeneidade e resistencia, por uma série de autoridades insuspeitas e incontrastaveis que tomaremos a liberdade de citar á firma Krupp, pois ella parece desconhecêl-as. »

Em seguida, transcreve trechos dos eminentes metallurgistas inglezes, francezes e belgas, John Percy, Edward Carbutt, Frémy, Gruner, A. Gillon e da commissão americana, todos altamente favoraveis ao aço Siemens-Martin como metal para canhões visto que, sendo elle preparado em tinas ou cubas que contêm até 30000 kilos de metal, a sua homogeneidade e resistencia não podem deixar de ser muito superiores ás do aço de cadinho preparado em vasos cujo conteúdo é apenas de 40 kilos e dos quaes seria impossivel descobrir dous que encerrassem metal de composição perfeitamente igual.

Aponta outro facto tambem muito probante: o metal para canhões é produzido na Europa e na America

por vinte e cinco officinas, das quaes *vinte* applicam o processo Siemens-Martin. Apenas cinco conservaram a fabricação do aço de cadinho e, d'essas, *tres*, Holtzer em França, Turbia, na Hespanha, Firth na Inglaterra, estão em periodo de transformação, abandonando, para os canhões, o processo do cadinho e adoptando o processo sobre chapa ou Siemens-Martin.

Quanto á insinuação de ter eu fornecido, ha tempos, trilhos de aço Bessemer por trilhos de aço de cadinho, opponho igualmente o mais formal desmentido.

« E' n'esses termos que a casa Krupp, » diz o redactor do *Moniteur*, responde ao facto conhecidissimo, por nós relatado, de que os celebres trilhos *de aço Krupp* de ha alguns annos tinham procurado crear uma nomeada especial de qualidade e de preço, deixando espalhar, com visos de verdade, o boato de que eram feitos de aço de cadinho. »

« Convém declararmos ao Sr. Krupp que, se as suas affirmações e desmentidos podem parecer sufficientes em certas regiões ministeriaes do nosso paiz, não podem de modo algum satisfazer-nos, a nós que estamos a par da habilidade da casa e das suas praticas commerciaes. »

« Bem sabemos que torna-se difficillimo contestar os assertos de Krupp, pela impossibilidade material de verificar a sua exactidão por causa da impenetrabilidade das suas officinas; em taes condições póde elle affirmar tudo quanto lhe apraz espalhar pelo publico. O desenvolvimento commercial e a prosperidade de sua casa assentam na exploração de pretensos segredos,

que jámais existiram: essas praticas da grande officina allemã, tão antagonicas com o espirito da nossa época, já foram vituperadas pelo *Iron and Steel Institute*, reunido em congresso em Dusseldorf em 1880. »

« Não é de hoje que aos profissionaes parece de todo o ponto problematico o emprego do aço de cadinho em muitos artefactos da officina de Essen: ha mais de 15 annos, Valerius e Gruner, posteriormente Goldenberg e Gillon, apontavam o facto de existirem indubitavelmente em Essen grande numero de conversores Bessemer e varios fórnos Siemens-Martin e extranhavam que Krupp, nas diversas exposições, affirmasse que todos os productos por elle expostos, entre os quaes havia tambem trilhos, aros de rodas, etc, eram de aço de cadinho. »

« A proposito da muralha da China que cérca a officina de Essen, encobrindo talvez notavel inferioridade vem a pêllo citar a resposta significativa do coronel Maitland, director do arsenal de Woolwich, perante a commissão de inquerito ingleza:

P. Visitou o estabelecimento Krupp?

R. Fui ahi recebido em 1881; de então para cá, não foi mais admittido visitante algum. N'essa época Krupp estava atrazadissimo. Distanciava-se muito dos seus concurrentes na parte mecanica; teve consciencia da sua inferioridade e mandou em 1883 á Inglaterra dous ou tres dos seus engenheiros mais habilitados, para vêrem o que ahi se praticava; voltaram com idéas novas e de então para diante elle deve ter, supponho eu, melhorado os seus machinismos.

P. Não houve reciprocidade?

R. Não; n'essa occasião mostrei-lhes muitas cousas por isso que me tinham acolhido bem em 1881; mas, a contar d'essa época, foi-me negado o ingresso na officina Krupp, a mim e a todos os mais. Em compensação, conheço tudo quanto se faz em França e na Inglaterra. Fabricam-se em França machinas admiraveis: recebemos machinas e modêlos francezes. A respeito d'essas machinas, não ha no mundo mais bella officina que a de Puteaux que pertence ao governo e é dirigida por um homem de genio. O arsenal de Ruelle é o primeiro do mundo (*the finest in the world*); tem melhor machinismo e póde trabalhar em um tempo dado maior numero de canhões que Woolwich. »

« O terceiro asserto de Krupp é que *não houve nenhum arrebentamento nos canhões fabricados por elle nos ultimos dezasete annos.* »

« Eis ahi mais uma prova da habilidade commercial da casa Krupp: se, em lugar de *dezasete*, tivesse escripto *dezoito* annos, mais um anno apenas, poderiamos retorquir-lhe com as (200) peças de artilharia do exercito allemão que rebentaram durante a guerra de 1870-71, matando grande numero de serventes. Essa serie de desastres foi revelada na tribuna do Parlamento inglez pelo Duque de Cambridge e officialmente confirmada pelo coronel Maitland, director de Woolwich, perante a commissão de inquerito ingleza. »

« Seja como fôr, faremos para instrucção dos nossos leitores, breve historico da artilharia Krupp de grosso calibre. »

« A phase de 1851 a 1868 foi um periodo de ensaios para a artilharia de grosso calibre fabricada por Krupp. No que concerne a Prussia, só em 1860 foram iniciadas experiencias de alguma importancia; os resultados foram muito pouco satisfactorios e, segundo o testemunho do major Muller, commandante do 15º regimento de artilharia allemão, em 1862, para os grossos calibres, a inferioridade da Prussia para com as outras potencias européas era indiscutivel. »

« Comtudo esse systema, novo e pouco conhecido ainda, de canhões seduzira muitos artilheiros e o governo imperial da Russia fez ao Sr. Krupp encommenda bastante importante de peças massiças de 6, 8, 9 e 11 pollegadas. Começa então a longa serie dos arrebentamentos :

« Em abril de 1864, um canhão Krupp de 21 cm. rebenta em Cronstadt. »

« Em fins d'esse anno, o governo prussiano resolve-se a encommendar á fabrica Krupp quatro canhões de 21 cm. do seu systema. A primeira d'essas peças, logo depois de concluida, foi submettida a ensaios de tiro, com cargas de 6 e 9 kilgs., e rebentava em agosto de 1865, partida no alto da camara da cunha. »

« A commissão incumbida de receber essas peças entendeu que devia aconselhar o constructor a modificar o seu systema. Krupp apresentou então um typo reforçado cuja carga devia ser de 11 kilgs. e obteve do Ministerio da Marinha encommenda de 4 canhões de 21 cm. d'esse typo. Uma d'essas peças, de cunha dupla, rebentou em maio de 1867. »

« Em 1865, uma peça Krupp de 24 cm. rebentou na Russia ao 96° tiro. »

« Em julho de 1866, outra peça de 24ctm rebenta na Russia depois de 56 tiros carregados com 20k,50, pesando o projectil 135 kilgs. »

« Em janeiro 1867, um canhão Krupp de 7 pollegadas rebenta na Inglaterra, logo ao segundo tiro de prova. »

« Ainda em janeiro de 1867, uma peça Krupp de 21ctm rebenta a bordo de uma fragata russiana, matando e ferindo 12 homens. N'esse mesmo mez, outra peça Krupp de 21ctm rebenta na Russia. »

« Na Italia, em 1867, dous canhões Krupp rebentão no polygono de Viareggio. »

« Na Russia, em maio 1867, uma peça de 21ctm rebenta com a simples carga de 9 kilgs. »

« Ainda em maio 1867, um canhão de 21ctm rebenta com a carga de 9 kilgs. na Prussia. »

« A 27 de janeiro de 1869, um canhão de 21ctm rebenta ao primeiro tiro com a carga 12 kilgs., indicada pela casa Krupp. A peça rompe-se em 21 estilhaços e um d'elles, de 1,m50 de comprido, é lançado a 173 metros. »

« Em resumo, até fins de 1868, a officina Krupp não conseguira fornecer um modêlo de canhão de 21ctm que pudesse atirar sem perigo um projectil de 95kilgs. com carga comprehendida entre 9 e 12 kilgs. »

« Desanimados, o governo prussiano recomeçava os estudos dos canhões de bronze e a artilharia russa tentava installar no seu proprio paiz a fabricação de canhões mais seguros. »

« N'este nosso estudo desprezámos, como se vê, os arrebentamentos de canhões Krupp de pequeno calibre bem como as explosões de boladas, que foram numerosissimos, mórmente na Russia. »

« Durante a campanha de 1870-71, occasião mais azada para conhecer-se praticamente o valor de um systema de artilharia, os canhões Krupp portaram-se pessimamente : houve entre elles duzentos arrebentamentos, facto authenticado, como dissemos acima, pelos testemunhos do Duque de Cambridge e do coronel Maitland, na Inglaterra, e mais pelos do major de artilharia allemão Muller e do tenente-coronel francez De La Rocque. »

« Eis-nos agora chegados ao periodo de 17 annos, unico a que se refere o Sr. Krupp em sua carta. »

« Em fins de 1870, o risco do canhão de 26^{ctm} da marinha allemã é acceito provisoriamente e, na mesma época, o typo de 28^{ctm} para o littoral, é igualmente adoptado. Esses canhões só foram experimentados em 1872 e 1873. O ultimo typo devia atirar um projectil de 225 kilgs. com a carga de 40 kilgs. e a velocidade inicial de 427 metros. Muito embora o Sr. Krupp asseverasse que se podia atirar com a carga de 47^{k}5, os ensaios não foram levados a cabo. »

« Alongaram-se então e consolidaram-se os canhões Krupp; deram-se-lhes, para diminuir os perigos de arrebentamento, camaras compridas: foi n'essa época que se verificou serem demasiado violentas as primeiras polvoras prismaticas fabricadas. »

« Em 1872, tendo-se melhorado as polvoras, a casa Krupp iniciou experiencias com o canhão de 26^{ctm},

carregado com 32 e 37 kilgs., para uma encommenda do Almirantado. No decurso dos seguintes annos, fizeram-se ensaios com polvoras cada vez mais grossas nos canhões de 26, 28 e 30,5^{ctm}. As velocidades iniciaes attingião 489 metros e o esforço sobre a culatra ia até 2600 e 3000 atmospheras. »

« Só em 1876 recomeçaram os ensaios dos calibres de 26 e 28 construidos desde 1872 : uma das peças de 26, depois de 158 tiros, apresentou augmentos de diametro que ião até 2^{mm} e, em todo o comprimento da camara, profundas erosões na origem das raias. O canhão foi declarado *inutilisado*. »

« Em maio de 1878 regulou-se definitivamente o tiro dos canhões de 28. Emquanto fixava-se o peso d'esses peças em 27.500 kilgs., a carga em 58 kilgs. e o projectil em 234 kilgs., o canhão francez de 27^{ctm} modelo 1875, cujo peso é 27^{m}800 kilgs.; atirava uma bala de 216 kilgs. com a carga de 75 kilgs. e 529 metros de velocidade inicial. O canhão Krupp tinha ainda então debaixo do ponto de vista das provas de resistencia e da potencia, notavel inferioridade. »

« Finalmente, um canhão de 30^{ctm} é construido pela casa Krupp em julho de 1875 ; a artilharia prussiana ainda não adoptára esse typo em 1878. »

« Dos diversos productos do lapso de tempo que estamos considerando, um canhão de 17^{tm} de n. 13, rebentava a 17 de junho de 1875 com a carga de 14^{k}5 Nas officinas, elle dera 25 tiros com a carga de 20 kilg. o alargamento fôra de 1^{mm}, 48 a 1^{mm},78 no sentido vertical, na camara, e manifestando-se uma racha ou fenda de 160^{mm}. A commissão de experiencias, não tendo

recebido communicação d'esses estragos, ordenára uma prova supplementar: no 228° tiro o canhão rebentou, rompendo-se na altura da junta dos 2° e 3° reforços. A parte anterior foi arremessada a 8 metros para diante e a posterior a 14 metros para traz. »

« A 29 de julho de 1879, um canhão Krupp, reforçado, de 24ctm. rebentava a bordo da fragata ingleza *Renown*, com a carga de 27 kilgs. e o obuz de 139 kilg. Todos os serventes, á excepção de um unico, foram mortos ou feridos. »

« Um canhão Krupp de 28ctm, reforçado, rebentou em fins de 1883 no forte Kippens, em Wilhemshaven, com a carga regulamentar de 58 kilgs. »

« O inquerito feito depois de cada um d'esses accidentes revelou, em todos os casos, na camara dos canhões, fendas, estrias ou erosões *anteriores á explosão*. »

« A datar de 1879, a officina Krupp transformou todos os seus typos, o que não obstou a que muito recentemente ainda fossem recuzados pelo governo russo quatro canhões de grosso calibre destinados ao armamento do encouraçado *Trhesma*: a alma d'essas peças alargára-se com os tiros de prova. »

« A exemplo da artilharia da marinha franceza, diz o major allemão Muller, Krupp realisa então sensiveis progressos e as cargas, os pesos dos projectis, as velocidades iniciaes dos quadros de experiencias de tiro manifestam notavel melhoramento, sem comtudo attingirem os algarismos obtidos em França na mesma época. Está fóra de duvida, e o estudo comparativo dos quadros de experiencia o demonstra, que a marinha franceza tem-se conservado, desde 1870, na dianteira

de todas as nações para a realisação dos progressos da artilharia. Os seus diversos typos de canhões raiados, deduzidos nos dos outros por uma serie continua de aperfeiçoamentos importantes, sujeitos nos polygonos ás provas mais severas, muito raras vezes se romperam em serviço e jámais causaram, pela explosão, a morte de um só artilheiro, porque não ha ahi exemplo de *arrebentamento prematuro.* »

« Esse resultado consideravel é devido ao emprego dos aços de qualidade especial obtidos pelo processo Martin-Siemens, e mais de 6000 boccas de fogo foram feitas com esse metal. »

« E' tambem essa a opinião do Sr. Anderson, na Inglaterra, que em sua conferencia feita a 19 de Março de 1885, cotejando a artilharia da França com a da Inglaterra, proclamava : *E' á França que somos devedores de tudo quanto ha de bom nos nossos novos canhões.* (*Journal of the Royal Institution*).

Canhões de retro-carga

Data dos accidentes	Designação da bôcca de fogo	Typo da bocca de fogo	Officina constructora	Lugar em que se achava a bôcca de fogo	Estragos
4 Maio 1886	12 pol. 43 tons. mod. II	W	W	*Collingwood*	O tubo e um *coil* quebrado; parte do *coil* é arrancada.
13 Nov. 1884	6 pol. 81 quint. mod. II	W	E	*Active*	Tubo quebrado em um comprimento de 1m,52
14 Out. 1882	7 pol 82 quint. mod I	E	E	Forte Sandown	— — — 1m,30
9 Jun. 1877	40 lib. 35 quint. mod. I	E	E	Alumouth	Tubo quebrado a 28 c/m da bôcca.
9 Out. 1875	40 lib. 35 quint. mod. I	E	E	Altcar	— — a 25 c/m —
18 Set. 1882	40 lib. 35 quint. mod. I	E	E	Aberdeen	Tubo quebrado na altura do obturador.
2 Mar. 1875	20 lib. 16 quint. mod. I	E	W	Portsmouth	*Coil* rachado atraz dos munhões.
25 Out 1883	20 lib. 13 quint. mod. I	E	W	*Flirt*	Tubo quebrado a 33 c/m da bôcca.
27 Fev 1878	2 lib. 13 quint. mod. I	E	W	*Alexandra*	— — a 36 c/m —
27 Fev. 1879	12 lib. 8 quint. mod. I	E	W	Indias	Tubo quebrado a 1m da bôcca, fenda entre a cinta dos munhões e o *coil* immediato.
14 Out. 1875	12 lib. 8 quint. mod. I	E	W	*Pearl*	Tubo quebrado a 46 c/m da bôcca.
6 Set. 1878	9 lib. 6 quint. mod. I	E	W	Guernesey	Tubo rachado a 11 c/m da bôcca.

Canhões Armstrong de:

Canhões de ante-carga

7 Jan. 1885	16 pol. 80 tons. mod. I	W	W	*Inflexible*	Tubo rachado.
2 Jan. 1879	12 pol. 38 tons. mod. I	W	W	*Thunderer*	Arrebentado.
11 Jul. 1882	11 pol. 25 tons. mod. II	W	W	*Alexandra*	Tubo rachado (no bombardeio de Alexandria.)

11 Jul. 1884	10 pol. 18 tons. mod. II	W	W	*Cerberus*	Tubo rachado na bôcca.
8 Ag.. 1878	9 pol. 12 tons. mod. I	W	W	*Prince Albert*	Racha no tubo, perto da bôcca, de 45 $^{c}/_{m}$ de comprimento.
14 Out. 1878	9 pol. 12 tons. mod. IV	W	W	*Swiftsure*	Racha no tubo externo.
14 Out 1878	9 pol. 12 tons. mod. IV	W	W	—	— —
24 Ag.. 1878	9 pol. 12 tons. mod. V	W	W	Forte Darnet em Sheerness	— —
21 Fev. 1876	64 lib . 64 quint. mod. III	W	W	*Orwell*	Tubo rachado em dous pontos, perto da culatra.
27 Maio 1875	64 lib . 64 quint. mod. III	W	W	*Portsmouth*	Tubo rachado perto da culatra, em um comprimento de $1^{m},98$.
23 Fev. 1883	64 lib . 64 quint. mod. III	W	W	*Daring*	A culatra separa-se da peça.
3 Maio 1877	64 lib . 64 quint. mod. I	W	W	*Bruiser*	Um *coil* desloca-se de $3^{mm},5$ para a frente.
26 Jan. 1877	64 lib . 64 quint. mod. I	W	W	—	A copella de cobre do fundo da alma deforma-se e é empurrada no canhão.
26 Jan. 1878	9 lib . 8 quint. mod. I	W	W	Indias	Tubo quebrado a 80 $^{c}/_{m}$ da bôcca.
25 Fev. 1878	9 lib . 6 quint. mod. II	W	W	—	— — a 83 $^{c}/_{m}$ —
23 Jan. 1885	9 lib . 6 quint. mod. II	W	W	—	A jaqueta apresenta uma fenda que passa pelo ouvido.
27 Mar. 1886	9 lib . 6 quint. mod. II	W	W	—	Tubo quebrado na alt. da extremid. anterior da jaqueta, engrossam a 50 $^{c}/_{m}$ da bôcca.
27 Mar. 1882	$2^{pol},5$. 400 lib. mod. I	E	W	—	O munhão esquerdo quebra-se, a ligação da culatra com a bolada fica defeituosa.
27 Mar. 1885	$2^{pol},5$. 400 lib. mod. I	E	W	—	Cinta dos munhões quebrada.

OBSERVAÇÕES

A letra E designa as officinas Armstrong em Elswick, W, a fundição real de Woolwich.

As palavras em gripho na 5ª columna designam navios.

Na 2ª columna, os primeiros algarismos designam, segundo as praxes da artilharia ingleza, o diametro da alma em pollegadas para as peças pesadas, o peso do projectil em libras para as peças leves.

Os segundos algarismos dão o peso da peça em toneladas (2240 libs.) ou em quintaes (*hundred-weight* ou *cwt* = 112 libs.)

Derogou-se, comtudo, essa praxe para as duas ultimas peças do quadro. *(N. do T.)*

No periodo considerado importaram em 9322 os canhões em serviço, tanto a bordo como em terra, o que eleva, pois, a cêrca de 0,3 % a proporção das boccas de fogo que soffreram sérias avarias. Cumpre notar que, exceptuando o canhão do *Alexandra*, *nenhuma* d'essas peças ficou inutilisada em combate.

A esse quadro do *Army and Navy Journal* podemos agora accrescentar o canhão de 10 pollegadas e 38 toneladas, do systema Armstrong, construido em Elswick, que, segundo noticía o *Times* de 1° de Fevereiro do corrente anno rebentou a 27 de Janeiro, durante as experiencias, em Woolwich.

METEOROLOGIA

A TEMPESTADE DO PAQUETE „RIO APA"

Já estava impresso o ultimo numero da Revista de Engenharia, quando tive sciencia de um artigo publicado pelo Sr. Dr. Frederico Mauricio Draenert, na Revista de 14 do mez passado, sob a epigraphe supra.

Respondendo agora ao Sr. Dr. Draenert, tanto n'esta Revista como na de Engenharia onde SS. encetou esta polemica, deixarei de parte as indirectas invectivas que SS. entendeu atirar-me, para occupar-me unicamente da questão scientifica.

E' sabido que o Sr. Dr. Draenert, em sessão da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro, de 7 de Novembro ultimo [1], fez uma conferencia em a qual pretendeu provar, que a tempestade que fêz sossobrar o paquete Rio Apa, foi um *verdadeiro cyclone*; é tambem sabido que em conferencia feita perante a mesma Sociedade, em sessão de 14 de Dezembro, impugnei a denominação que SS. déra a essa tempestade.

O Sr. Dr. Draenert vem agora, *restabelecer* os factos, declarando que o *unico* fim de sua conferencia foi — « relatar e coordenar os dados.

1 Vide Gazeta de Noticias de 9 de Novembro de 1887.

Assevero que na conferencia que fiz, sobre este assumpto não contrariei um só dos factos apresentados por SS. mas sim a interpretação que entendeu dar aos elementos meteorologicos de que se servio em seu estudo : essa interpretação foi, pois, tambem, um dos fins de SS.

Protestei sim, e continuo a protestar contra a denominação de *verdadeiro cyclone*, que o Sr. Dr. Draenert déra a essa tempestade, porquanto SS. ainda não destruio um só dos argumentos que apresentei, de accôrdo com as leis que regem as tempestades tropicaes, leis que me parece SS. querer applicar ao caso em questão.

Não tendo o Sr. Dr. Draenert precisado este ponto em sua conferencia, longe estava eu de pensar que SS. quizesse transplantar para o nosso hemispherio o regimem das tempestades do hemispherio boreal, ás quaes agora recorre !

Confesso, porém, que não me soprehendeu muito esse alvitre, porquanto SS. já teve a fantasia de applicar ao Rio Grande do Sul umas 8 regras que colligío na provincia da Bahia ! !

O Sr. Dr. Draenert confunde adrede as tempestades denominadas cyclones com as perturbações atmospphericas intituladas — systemas cyclonicos.

Esta confusão o induz a frequentes equivocos e até mesmo, permitta-me dizer-lhe, a alterar o pensamento dos autores que consultou.

Antes de tudo resumamos as suas conclusões.

Em sua conferencia o Sr. Dr. Draenert, apresentando um mappa representativo da tempestade do

dia 11 de Julho[1] avançou as seguintes proposições:

1ª A minima principal (centro da tempestade) avançou de SO:NE.

2ª A « tempestade em que pereceu o paquete *Rio Apa* foi um verdadeiro cyclone, com rotação pela direita, isto é, no sentido do mostrador de um relogio. »

Por minha parte, argumentando com as leis que regem as tempestades tropicaes creio ter provado:

a) Que a 1ª proposição é contraria a essas leis;

b) Que a 2ª importa confusão entre a rotação do vento em relação ao centro da tempestade e a variação das direcções do vento em relação ao observador;

c) Que para chegar correctamente á 2ª proposição, seria preciso provar que, não só a trajectoria do centro como a variação das direcções do vento, em relação a esse mesmo centro, tivessem satisfeito as leis das tempestades cyclonicas;

d) Que tendo o centro da tempestade seguido direcção opposta á indicada por essa lei, para o nosso hemispherio, a tempestade em questão não foi um cyclone.

No artigo que óra analysamos diz o Sr. Draenert:

1º[2] Que attendendo á marcha da minima (SO:NE) *convêm* comparar a tempestade do dia 11 de Julho ás da zona temperada do hemispherio *septentrional* onde, e tambem « nas cóstas européas do Atlantico, o centro se move *muitas vezes* de NW ao SE (do polo ao equador). »

[1] Este mappa foi por SS. retirado da Sociedade de Geographia e a Revista que deve trazer a sua conferencia ainda não foi distribuida.

[2] Os griphos são nossos.

2° Que não fêz a confusão que apontei, porque ha uma minima ao sul do desterro (centro da tempestade) em redor da qual se reconhece que o vento girou, « conhecendo bem a theoria. »

Sendo estes os pontos fundamentaes da replica do Sr. Dr. Draenert, discuti-los-hemos em primeiro logar.

Convém que a tempestade á qual nos referimos seja comparada ás da zona temperada do hemispherio septentrional ?

Que a possibilidade deste simile convêm á SS. não ha a menor duvida, porque, firmado nesse subtil engenho, poderia argumentar com o facto de ter a tempestade, em questão, avançado do pólo ao equador ; que deva ou possa fazel-o, sem golpear a sciencia, eis o que contesto.

As leis que regem as tempestades das zonas temperadas, já tivemos occasião de dizer, ainda estão por determinar ; portanto, é destituida de valôr scientifico, qualquer proposição nesse sentido, sempre que não assente na observação de numerosos e concordantes factos.

Justiça faço á SS. que neste ponto communga as mesmas idéas, quando diz em seu artigo : « logo theoria alguma sobre estas tempestades (refere-se ás da zona temperada do sul, nas cóstas orientaes do Atlantico) ainda não foi estabelecida e nunca será descoberta sem o estudo dos factos meteorologicos, observados na mesma região. »

Mas SS. que é o primeiro a reconhecer e pregar estes sãos principios, que constituem o fundamento do methodo inductivo de que se serve a meteorologia,

d'elles discrepa visivelmente, quando quer assimilar a tempestade do dia 11 de Julho, ás que *muitas vezes*, avançam do pólo ao equador no hemispherio *boreal* ! !

Não é logico, Sr. Dr. Draenert, concluir do particular ao geral, quando a inducção não é, pelo menos, rigorosa, como no caso presente.

Accresce que estas *muitas vezes* representam apenas os 10 % na estatistica das tempestades das cóstas européas do Atlantico, sendo o maior numero, isto é, os 90 % — do SO:NE.

E' o que se vê á pagina 113 da obra intitulada — *Modern Meteorology delivered under the auspices of the meteorological Society in* 1878. (London 1879), no seguinte trêcho que transcrevo textualmente : « these depressions, or areas of low barometer, commonly travel from SW to NE, or at least from some southerly or westerly to some northerly or easterly point. »

Confirma ainda esta nossa asserção o seguinte periodo que extracto da obra intitulada — Principles of Forecasting by Hon. Ralph Abercromby — (London 1885) — pagina 10 :

« The path of a *cyclone* is the path described by the centre. In this country 90 per cent move towards some point of east, the most frequent direction being about east-north-east. »

Transcrevo este trêcho muito de industria, para desde já ir salientando a confusão que o Sr. Dr. Draenert faz entre cyclones e systemas cyclonicos, isto é, entre as tempestades rotatorias intertropicaes e as que resultam de camadas de ár movendo-se cyclonicamente, em qualquer parte do *globo*.

O vocabulo *cyclone* que ahi emprega o Sr. Abercromby, não corresponde ás tempestades que nós e os francezes denominamos cyclones e o Sr. Dr. Draenert chama *verdadeiro cyclone*.

O Sr. Abercromby não se refere ás *rotatory storms*, mas sim a um systema de curvas isobarometricas, que os francezes denominam systemas cyclonicos.

E' o que se deprehende da seguinte classificação, inserta á pagina 7 da citada obra, em a qual o autor estuda a fórma das *curvas* classificando-as nos sete seguintes grupos: 1° The cyclone, 2° The secondary cyclone, 3° The V-shaped, 4° The anti-cyclone, 5° Wedgeshaped isobars, 6° Straight isobars, 7° The col.

Em resumo, a assimilação da tempestade do dia 11 de Julho ás da zona temperada do norte é scientificamente impossivel, porque:

1° Nem estas, nem as da zona temperada do sul estão convenientemente estudadas;

2° Ainda mesmo que estivessem, o movimento preponderante de translação d'aquellas (do equador para o pólo), está antes em harmonia com o movimento de translação dos cyclones do hemispherio sul, do que com o da tempestade que discutimos.

Melhor seria que o Sr. Dr. Draenert dissesse que as curvas por SS. traçadas affectam (affectarão?) a forma de curvas do systema denominado cyclonico, ou que a tempestade teve um caracter cyclonico; se assim se exprimisse, a discussão se limitaria a justificar a possibilidade de traçar táes curvas com tão exiguo cabedal de dados.

Discutiremos este ponto, mas por óra examinaremos a 2ª proposição contida no artigo do meu contendor.

No seguinte topico diz SS. que não fêz a confusão (*b*): « Nos cyclones o vento se move approximadamente em linha circular ao redor de um centro commum, que tambem se move (Reye O cit, p. 179). Estes movimentos foram demonstrados na tempestade de que se trata. O Sr. Camara suppõe que confundi este movimento com a rotação do vento. »

Desculpe-me o Sr. Dr. Draenert, eu não poderia dizer que SS. confundiu um movimento (o rotativo do vento ?) com esse mesmo movimento ; o que eu disse está bem explicito na objecção (*b*).

Acredito, porém, que o Sr. Dr. Draenert tivesse seguido o conselho de Mohn, por mim indicado em minha conferencia e por SS. transcripto (ainda que alterado) em seu artigo, pois que no periodo seguinte procura mostrar. que a rotação do vento se deu em torno de uma minima, situada ao sul do Desterro. Diz o Sr. Dr. Draenert : « emquanto para a Ponta Grossa e Coritiba (W) a minima fica ao S e a direcção do vento está de accôrdo com a theoria, isto é, em redor da minima ao S do Desterro. » Abramos um parenthesis.

Não sei, ao certo, a que theoria SS. se refere, se á sua, que ainda não conheço, se á theoria dos cyclones (*intertropicaes*); creio, porém, que se refere ás *Stormlawes*, applicando-as á zona temperada do sul, região em a qual — « theoria alguma nunca será descoberta sem o estudo dos factos meteorologicos observados na mesma região, » e apezar mesmo de *nunca*, poder ser

comparada a tempestade do dia 11 de Julho com os cyclones *intertropicaes*, conforme affirma SS.

Fechemos este parenthesis para transcrever a parte final do alludido periodo : « Basta lançar a vista sobre a carta das isobaras de 11 de Julho para descobrir vento S forte no Rio Grande, W forte em Guarapuava, W forte em Ponta Grossa, W fresco em Coritiba, NE forte em Morretes (vento desviado do N pela maxima a E, da qual foge), para verificar o movimento em redor do centro (minima) ao sul do Desterro, conhecendo bem a theoria. Exigir que estes ventos sejam representados em uma só isobara, é inutil para quem jamais estudou as isobaras na occasião de uma tempestade. »

Eis, pois, como o Sr. Dr. Draenert prova a rotação da tempestade em torno do centro. Não sendo possivel obter a carta das isobaras traçadas por SS. verifiquemos esta asserção, auxiliando-nos da lei de Buys-Ballot, que nos aponta como um dos instrumentos de que se servio para o traçado de suas isobaras.

A lei de Buys-Ballot diz assim : Voltae as costas para o vento e tereis a minima pressão barometrica á vossa direita e a maxima á vossa esquerda, no hemispherio sul.

Applicando esta lei, que não é a mais rigorosa, como o proprio autor confessou em uma das conferencias de Leipsig, [1] vejo que a minima para Ponta Grossa e para Coritiba deve estar a O e não ao S como diz SS. Nóto, é verdade, a possibilidade de imaginar-

[1] Vide. Obra do professor Blasius intitulada — Storms, their nature, clasification and laws pagin 226.

se uma minima ao sul do Desterro, considerando os ventos que reináram em Guarapuava e no Rio Grande do Sul no dia 12, e em torno do qual o vento girou no sentido directo, mas noto tambem que considerando os ventos em Morretes e em Ponta Grossa nesse mesmo dia, de intensidade igual aos que sopráram n'aquellas estações, a minima está ao O. E como poderá SS. determinar a posição dessa minima ao sul do Desterro, senão recorrendo ao arbitrio! Convenhamos que não é este o methodo aconselhado pela meteorologia para o traçado das Cartas de Tempo. E' na verdade inutil, como asseverou SS. exigir que se represente por uma só isobara os ventos que reináram nos pontos que indica e isto pela simples razão de terem estes pontos pressões differentes. A differença attinge a 5,^{mm}6 entre Guarapuava e Morretes e devemos consideral-a *enorme*, porquanto, pelas regras do Sr. Dr. Draenert a baixa de 1^{mm} constitue uma grande depressão (na provincia da Bahia)!

Já vê o Sr. Dr. Draenert que a questão não é tão simples como se lhe afigurou. Não basta o recurso á lei de Buys-Ballot, além dessa lei, quiz o illustre professor de Utrecht exigir mais alguma cousa. São suas as seguintes palavras que extracto á pagina 34 da obra do professor Blasius:

No prophecies, if we do not want to bring this matter into discredit.

Menos precipitado do que SS. me julga, não ouso confiar na observação insufficiente de uma só tempestade para acceitar a denominação que SS. attribue á do dia 11 de Julho, tanto mais quanto, alêm dos ar-

gumentos que apresentei, tenho o apoio da opinião já apresentada em minha conferencia, a de Maury, expressa á pagina 85 da sua *Météorologie Nautique:* « Les cyclones n'atteignent jamais Cayenne ; on n'en mentionne aucun dans les alizées de l'Atlantique Sud ; nulle part ils ne s'approchent à plus de 4° ou 5° de l'équateur ».

Em conclusão, a tempestade do dia 11 de Julho não póde ser assimilada ás da zona temperada do hemispherio norte, como quer agora o Sr. Dr. Draenert e muito menos a um cyclone como o asseverou em sua conferencia.

Poderia arrematar aqui esta discussão, uma vêz refutados os pontos capitaes do artigo que óra analyso, mas cumpre-me ainda justificar uma asserção.

Quando disse que o Sr. Dr. Draenert alterou em seu artigo as transcripções de que se servio, tinha em frente a obra do professor Mohn intitulada — *Les Phénomènes de l'Atmosphère* (Paris 1884).

O seguinte trêcho inserto á pagina 372 deve corresponder ao que o Sr. Dr. Draenert extrahio á pagina 348 da mesma obra, escripta em allemão : « Comme une tempête fait toujours partie d'un *tourbillon*, il est necessaire de distinguer le mouvement du centre de cette tempête [1]. » Neste trecho o Sr. Dr. Draenert traduz a palavra *tourbillon* por *cyclone* e o mesmo equivoco commette em outras traducções.

O proprio Sr. Mohn é quem se incumbe de protestar contra essa traducção, quando nos diz na pagina an-

[1] O gripho é nosso.

terior: « Autour d'un minimum barometrique les vents soufflent *toujours*, en *taurbillons*, de sort qu'une tempête est *toujours*, sinon un *tourbillon*, au moins une partie de *tourbillon* ».

E' bem obvio que o Sr. Mohn não tem o mau gosto de ver um cyclone em cada depressão barometrica que se forme na superficie da terra, e como para infligir uma justa punição ao meu contendor, mais além, á pagina 398 diz: « Il est probable qu'avant de s'elever, le vent decrit autour du centre du *cyclone* un arc plus grand que celui que decrivent les vents du sud dans nous *tourbillons* ».

O Sr. Mohn jamais poderia denominar *cyclones* as tempestades rotatorias das zonas temperadas, desde que é opinião sua, claramente enunciada á pagina 400 de sua obra e transcripta á pagina 17 da minha conferencia, que dessas tempestades só se conhece o modo de formação; é por isso que reserva-lhes a denominação de turbilhões.

Convença-se o Sr. Dr. Draenert que o illustre sabio não podia offerecer-nos armas de dous gumes, e portanto não devia SS. ter excluido de sua replica os novos estudos que fêz.

SS. por vezes falla-nos em verdadeira theoria, griphando esta phrase, como se eu a tivesse pronunciado em minha conferencia, ou me manifestasse por uma das diversas theorias que têm sido creadas para explicar o phenomeno meteorologico que nos occupa; no entanto, quer se leia a minha conferencia, quer o resumo publicado no *Diario Official*, se notará que não firmei-me em theoria alguma, por serem todas as que

conheço mais ou menos refutaveis. Bazeei-me, sim, nas leis que regem os cyclones *intertropicaes*, porque estas jamais foram impugnadas, como affirmei em minha conferencia e continúo a affirmar, sob a autoridade de Faye.

O Sr. Dr. Draenert apresenta-nos 8 proposições tiradas da obra de Reye e argumentando com os factos meteorologicos fornecidos pelo Imperial Observatorio declara-nos que estes factos estão de accôrdo com as referidas proposições.

Para acompanhar a maior parte dos argumentos que, neste intuito, SS. produz, é imprescindivel consultar o mappa que organisou e para isso, aguardo o proximo numero da *Revista da Sociedade de Geographia*, onde consta-me que virá publicada a sua conferencia.

Entretanto, farei desde já algumas observações, começando pela 8ª proposição.

Diz SS. « Em ambos os hemispherios o catavento gira no sentido do mostrador de um relogio, quando o lugar ou a estação meteorologica fica do lado direito e no sentido opposto, quando fica do lado esquerdo de um cyclone (*intertropical*, movendo-se o centro do equador para o pólo). Mas o centro da tempestade do paquete *Rio Apa* avançou do pólo ao equador na zona temperada, e esta tempestade póde ser comparada áquellas da mesma zona septentrional, e n'esta o catavento nos logares á esquerda do centro se move *contra o sol* (Vide : Mohn, O. cit. p. 245), *o que foi demonstrado acima para a tempestade do paquete Rio Apa.*[1]

[1] O gripho é nosos.

Vamos provar que o Sr. Dr. Draenert foi pouco cauteloso na interpretação das proposições de Mohn, contidas neste trecho, affirmando precisamente *o contrario* do que o illustre professor diz.

Attentando para o movimento diurno do sol na abobada celeste, movimento que no hemispherio norte é de E:O *pelo sul* e no hemispherio sul é de E:O *pelo norte*, o sabio professor estabeleceu (O. cit. p. 330) — que no hemispherio norte o vento gira com o sol, quando o catavento gira no sentido directo (o do movimento dos ponteiros de um relogio); e contra o sol, quando o catavento gira no sentido inverso (contrario ao dos ponteiros de um relogio); ao passo que no hemispherio sul o vento gira *com o sol*, quando o catavento gira no sentido *inverso* e *contra o sol*, quando o catavento gira no sentido *directo*.

Isto posto, analysemos a proposição a que nos referimos. E' bem verdade que no lado direito de um turbilhão, em ambos os hemispherios, o vento gira no sentido directo, e no lado esquerdo no sentido inverso.

Esta proposição não é peculiar aos cyclones, como dá a entender o Sr. Dr. Draenert; ella é applicavel a quaesquer turbilhões. E' o que nos diz o Sr. Mohn a pagina 386 de sua obra, no seguinte trecho: « En quelque point de l'hémisphère nord que passe le tourbillon, le vent tourne avec le soleil, si s'est la partie de droite du tourbillon qui arrive sur ce lieu, et contre le soleil si c'est la partie gauche ».

O Sr. Dr. Draenert compara a tempestade de que se trata com as da zona temperada do *norte* e diz que

« nesta o catavento nos logares á esquerda do centro se move *contra o sol.* »

De acôrdo, é precisamente o que affirma Mohn, mas o movimento *contra o sol*, no hemispherio *norte*, é o movimento *contrario ao dos ponteiros de um relogio*, movimento *opposto* ao que foi observado no Rio Grande do Sul ! !

Admittamos mesmo que SS. não tivesse se equivocado neste importante ponto, pergunto : A lei acima enunciada não é uma lei geral para todos os logares situados no mesmo lado da trajectoria do centro de uma tempestade cyclonica ? não há negar — é.

Como, pois, explica SS. a circumstancia de não ser ella satisfeita pelos ventos que reináram em Guarapuava no dia 12 ?

De uma unica maneira — confessando que o intitulado cyclone, que fêz sossobrar o paquete *Rio Apa*, é o producto de um artificio de logica.

A applicação das outras 7 proposições de Reye merecem identico reparo, mas não entraremos nesse exame e no de outros pontos de que trata o meu contendor, porque já vae longo este artigo.

Simplesmente direi :

Não acceito, Sr. Dr. Draenert, a pena que SS. quiz impôr-me, transcrevendo um periodo da minha conferencia, em que julga encontrar-me em *contradicção manifesta*; attribuo esse reparo ao pouco conhecimento que SS. tem do nosso idioma.

Não farei mesmo a represalia de apontar as muitas contradicções em que SS. incorre em seu artigo, en-

tregando aos leitores desta *Revista* o facil trabalho de descobril-as.

Mas não o desculpo, quando para salientar um supposto erro, SS. commete uma lamentavel omissão que altera virtualmente a proposição por mim levantada.

Eu jamais fallei em tempestades destituidas de movimento de translação, como affirma o Sr. Dr. Draenert; o que eu disse e está escripto á pagina 15 da minha conferencia, é que, ás tempestades que os meteorologistas dos Estados-Unidos denominam cyclones polares, falta *o movimento de translação que caracterisa os cyclones*.

Está bem claro que me refiro ao movimento de translação parabolico dos cyclones.

Rio de Janeiro, 5 de Março de 1888.

FREDERICO CORREA DA CAMARA.
1º tenente

A GRANDE GUERRA DE 1887 *

Versão de C. J. DE MELLO

I am confident that the country, as well as the service would be astonished if it knew that there was no plan of preparation for war of this, the first line of defence of our colossal Empire.

Lord Charles Beresford's Memorandum to his colleagues at the Admiralty, Oct. 1886.

I. — O MASSACRE DE SPITHEAD

As differentes pendencias havidas no correr dos ultimos quatro ou cinco annos entre a Grã-Bretanha e a França, davam no começo de Março do anno de 1887 menos esperança, que d'antes, de um ajuste prompto e definitivo. Tropas inglezas occupavam ainda o Egypto, ainda a França mantinha sob sua soberania as Novas-Hebridas, e ainda reinava a hostilidade hereditaria entre os pescadores francezes e inglezes no Canal. O povo inglez tinha-se pouco a pouco acostumado a este estado de cousas, e mesmo lançava ao ridiculo toda declaração d'esses muitos pontos de controversia não liquidados conterem em si o perigo de guerra entre os dous paizes. Só alguns jornaes notaveis não se cansa-

* Extrahido da revista allemã *Beiheft zum Marineverordinungsblatt*, de janeiro do anno pp.

vam em mostrar sempre que a Grã-Bretanha não estava de modo algum preparada sufficientemente para resistir ao ataque de uma potencia bem armada, como a França; porém suas advertencias foram tantas vezes repetidas, que afinal as autoridades não mais prestaram-lhes attenção e o povo começou a consideral-as infundadas.

Assim, aconteceu que o paiz com sorpreza, que tocava a incredulidade, soube na segunda-feira 14 de Março da noticia do imminente rompimento da guerra ha tanto tempo considerada impossivel; algumas declarações feitas inconsideradamente em Paris precipitaram a crise. De S. Petersburgo chegára um telegramma animador para o presidente da Republica Franceza, convencendo-o de que a Allemanha não interviria de modo algum na luta, e em menos de duas horas tornou-se publico que era inevitavel o rompimento immediato de uma guerra entre a Grã-Bretanha e a França.

Em Londres reinava o panico, governo e povo pareciam paralysados; os fundos na Bolsa baixavam com uma rapidez nunca vista; havia uma corrida geral sobre os bancos, e o espectaculo que offereciam as ruas era o do desespero. Comtudo, pela tarde, quando tinha-se abatido a primeira força do terror, voltou a confiança até um certo gráo; não se estava muito animado, mas não mais se pensava em uma capitulação cega. A' tarde houve conselho de Ministros, e quando elles voltaram para suas respectivas secretarias foram acclamados enthusiasticamente pela multidão de povo reunida em Downing Street e na City. Apezar do panico na Bolsa, foi convocado a toda pressa um *meeting*, no qual foi

resolvido offerecer-se ao governo um milhão e meio esterlino.

Não faltava, pois, dinheiro em parte alguma, só a falta de provisões e de guarnições instruidas punha em perigo o paiz e aquelles que no sabbado tinham sido os primeiros a zombar das advertencias da imprensa patriotica eram os que n'aquella occasião gritavam mais alto que a Grã-Brenha não estava preparada para uma guerra.

Ao meio-dia foram chamados a milicia, a reserva e os voluntarios, e os navios da esquadra guarda-costas, com as unicas excepções do *Penelope* e *Belleisle*, receberam ordem para seguir, tão depressa quanto possivel, para Portland. Aquelle navio não estava mais apto para o mar, nem capaz para guerra, e por estas razões foi levado para Chatham, afim de ser sua guarnição passada para o *Warspite*, emquanto o *Belleisle* foi mandado para Pembroke. Varios outros navios receberam ordem para a toda pressa se prepararem para o mar, e os navios da esquadra do Canal, que felizmente se achavam por acaso em Portland, foram mandados para seus respectivos portos.

Todos os vapores mercantes aptos, de que se pôde lançar mão, foram fretados e feitos os preparativos para seu armamento ; tendo sido alguns mandados para os portos de guerra, afim de receber alli seus canhões. Pesados canhões de todas as idades e de todos os calibres foram remettidos para outros navios em Liverpool, Glasgow e outros portos, e para a defesa dos rios e portos adquirio-se vapores de reb[illegible]que e mesmo lanchas. Não havia mais tempo para um preparativo conveniente-

mente efficaz. O mecanismo do Almirantado e o do Ministerio da Guerra desarranjaram-se ao mesmo tempo sob os pesados esforços que se exigio d'elles, resultando d'ahi uma confusão incrivel.

Pela tarde duas corvetas tiveram ordem de sahir para o Canal, afim de vigiar a costa de França, porém nenhuma esquadra estava prompta para apoial-as, e posto que em Portsmouth, Devonport e Sheerness reinasse uma actividade febril, todavia restava ainda tanto por fazer, que começou-se a pensar que taes preparativos deviam ter sido effectuados mezes, senão annos antes.

A declaração de guerra não se fez esperar por muito tempo; ella chegou a Londres na tarde de terça-feira, 15 de Março. Ainda uma vez os Idos de Março enriquecerão o mundo com um grande acontecimento. N'aquella fatal terça-feira achavam-se em serviço activo nos portos do Canal os seguintes navios. (Leia-se o quadro seguinte).

Os navios guarda-cóstas *Ajax*, *Devastation*, *Hotspure*, *Rupert* e *Shannon* estavam em caminho de seus respectivos portos de estação para Portland, o *Polyphemus* que, havia pouco regressára do Mediterraneo, estava em reparação no porto de Portsmouth; o *Warspite* estava sendo promptificado em Chatam; *Calypso*, *Active*, *Rover*, e *Volage* acabavam de regressar das Indias Occidentaes, tendo até então pertencido á esquadra de instrucção. A frota prompta a ser empregada era alarmantemente pequena e, o que era ainda peior, varios couraçados novos deviam esperar em Portsmouth e Chatham a chegada de seus pesados canhões, cuja promptificação não estava ainda terminada. Felizmente

cerca de uma duzia de outros navios, assim como varias torpedeiras estavam promptas para o serviço. Sobre estes navios fallaremos mais tarde.

Apenas foi declarada a guerra, os Francezes, que, muito antes, tinham feito os maiores aprestos, cortaram todos os cabos submarinos entre a Grã-Bretanha e os outros paizes; alguns foram destruidos logo na terça-feira e na quarta-feira á tarde os restantes, inclusive os das linhas transatlanticas, ficando assim aquelle paiz, dentro de 24 horas, cortado de todo o resto do mundo. O effeito moral d'isto foi aniquilador nas grandes cidades, mormente em Londres, onde os fundos na Bolsa naturalmente baixaram ainda mais, emquanto os preços dos viveres começaram a subir com uma rapidez progressiva. No Canal e no Mar do Norte os cabos telegraphicos foram cortados muito perto da cósta do Continente, e para isto já no dia 14 foram expedidos de Cherbourg navios especiaes; tendo sido a obra de destruição no Oceano Atlantico executada primeiramente pelo cruzador *Minerva*, que na tarde d'aquelle mesmo dia havia fundeado em Lough Foyle e alli recebido pelo telegrapho ordens secretas. Para a esquadra ingleza nas estações estrangeiras não fôra previsto plano de guerra de natureza alguma e n'aquella occasião era naturalmente muito tarde par expedir-se-lhe instrucções n'esse sentido. Depois que começou a tornar-se clara a importancia toda d'este facto, reinou a maior confusão no Almirantado e na repartição das Colonias e esta confusão foi ainda elevada em alto grão pelos acontecimentos da noite da quarta para quinta-feira.

	Tonelagem	Velocidade em nós	ARMAMENTO
Em Portland:			
[1] *Hercules*.....	8680	13.6	8 de 18 ton. de retro-carga, 2 de 9 pol, de 12 ton. de retro-carga, 4 de 6 $^1/_2$ ton. de retro-carga.
[1] *Invincible*.....	6010	13.8	10 de 12 ton. de ante-carga, 6 de 4 pol. retro-carga.
[1] *Colossus*.....	9150	15.4	4 de 44 ton. retro-carga, 5 de 6 pol. retro-carga.
[1] *Imperieuse*.....	7390	17.0	4 de 24 ton. retro-carga, 6 de 6 pol. de retro-carga.
[2] *Calipso*.....	2770	13.9	4 de 6 pol. de retro-carga, 12 de 5 pol. de retro-carga
Action,.....	3080	15.1	2 de 64 lib. de ante-carga, 10 de pol. de retro-carga.
Rover.....	3460	14.5	14 de 6 pol. de retro-carga.
Volage.....	3080	15.1	2 de 64 lib. de ante-carga, 10 de 6 pol. de retro-carga.
Hecla.	6400	15.0	6 de 64 lib. de ante-carga.
[3] *Bloodhound*.....	254	8	1 de 18 ton. de ante-carga.
[3] *Handy*.....	508		
[3] *Medway*.....	353	9	3 de 64 lib. de ante-carga.
6 torpedeiras de 1ª classe..		19 0	Nordenfelds.

Em Spithead:			
[1] *Sultan*.....	9920	13.5	8 de 18 ton. de ante-carga, 4 de 12 ton. de ante-carga, 7 de 20 lib. de retro-carga.
[1] *Monarch*.....	8320	14.9	4 de 25 ton. de ante-carga, 2 de 12 ton. de ante-carga e 1 de 6 $^1/_2$ ton. de retro-carga.
Fearless.....	1430	16.0	5de 5 pol. de retro-carga.
[3] 3 canhoneiras.....			
Em Plymouth:			
[1] *Agincourt*..	10690	14.8	17 de 12 ton. de ante-carga, 2 de 20 lib. de retro-carga.
[1] *Iron Duque*..... ...	6010	12.5	10 de 12 ton. de ante-carga, 4 de 5 pol. de retro-carga, 4 de 2 lib. de retro-carga.
[1] *Black Prince*.....	9210	13 6	4 de 9 ton. de ante-carga, 22 de 6 $^1/_2$ ton. de ante-carga, 2 de 6 pol. de retro-carga, 6 de 20 lib. de retro-carga.
Inconstant..... ...	5780	16 2	10 de 12 ton. de ante-carga, 6 de 6 $^1/_2$ ton. de ante-carga, 6 de 24 lib. de retro-carga.
[2] *Amphion*.....	3750	16.5	10 de 6 pol. de retro-carga.
Landrail...	785	15.0	1 de 6 pol. de retro-carga, 3 de 5 pol. de retro-carga.
Racoon.....	1630	16.5	6 de 5 ton. de retro-carga.
[3] 4 canhoneiras de porto....			

1 Completamente couraçado. 2 Com cinta couraçada. 3 Velho.

Monarch avistou-a, ella não estava á distancia de mais de duas milhas; não havia pois tempo a perder. Nós tinhamos vapor em cima e eu mandei largar por mão a amarra e tocar a postos sem receber ordem do Commandante para isto, e antes que estas ordens podessem ser executadas, o *Monarch* fez logo signal para os navios estarem promptos, abrindo ao mesmo tempo, tanto elle como o *Sultan*, um fogo terrivel. Nossa guarnição conservava uma attitude admiravel e em poucos minutos estavamos em marcha, sendo, porém, nossos movimentos muito prejudicados pela densa columna de fumo, que os navios grandes lançavam sobre nós; todavia guiava-nos de alguma fórma a luz electrica do *Sultan*. N'este entretanto subio ao convêz nosso Commandante e então deixei o passadiço para tomar o commando da bateria e justamente n'esse momento passavam pela nossa prôa duas torpedeiras. Eu tinha visto no Mediterraneo torpedeiras francezas e por esta razão conheci immediatamente que aquellas eram inimigas. Ellas não tomaram conhecimento de nós, porém correram directamente para o transporte, que estava ancorado um tanto pela nossa alheta de BB. Abrimos fogo sobre essas embarcações e attingimos uma com tanta felicidade que ella submergio-se, podendo nós ouvir os gritos dos que se afogavam. A outra escapou-se. Apenas a tinhamos perdido de vista, teve logar uma explosão, a qual fez-nos receiar que aquella torpedeira tivesse tomado o *Serapis* cheio de gente por um navio de guerra e lhe atirado um torpedo. Os gritos de desespero de centenares de pessôas, que se afogavam, os quaes encheram logo o ar, deixaram

pouca duvida que aquellas infelizes mulheres e crianças foram as peimeiras victimas reclamadas pela guerra.

O *Sultan* tinha coberto sua luz electrica, e depois d'isto parecia atirar ao acaso, pois um dos seus projectis quasi nos attingio quando passavamos pela sua pôpa. O fumo dos tiros dos canhões de 25 toneladas do *Monarch* logo envolveu-nos e a elle densamente, porém nós viamos alguns navios inimigos e tivemos a satisfação de fazer alguns tiros efficazes sobre um navio rapido da classe de cruzador, o qual respondeu-nos com um chuveiro de balas de canhão-revólver, que prejudicou-nos, não levemente, pois morreu-nos um homem de signaes e tres marinheiros ficaram feridos. Immediatamente depois d'isto o perdemos de vista e seguimos para vante em procura do *Monarch* que, como sabiamos, tinha tido que supportar o mais violento choque do ataque inimigo; porém não se pôde encontrar este navio em parte alguma. Varias torpedeiras passaram pela nossa prôa á distancia de um par de jardas, assignalando-se por uma esteira branca que n'agua deixavam após si e mais de uma explosão abalou o *Fearless* de pôpa á prôa.

Depois de uma ligeira busca, concluimos que o *Monarch* desapparecera, e por esta razão demos volta e seguimos para Oeste, passando em caminho por cima de uma torpedeira que se retirava. O *Sultan* tinha então cessado completamente seu fogo e,chamando-nos á fala, ordenou-nos que perseguissemos os francezes que se retiravam, porém como não tinhamos vapor sufficiente, não podemos approximar-nos do inimigo, que recebera fogo das tres canhoneiras e n'aquella occasião fugia.

Nós voltámos para nosso ancoradouro e estavamos desejosos por saber do resultado d'essa obra nocturna; a noticia entretanto, que esperavamos, foi peior do que tinha receiado o maior pessimista de bordo: *Monarch* e *Separis* foram a pique com suas guarnições, e o *Sultan* tivera consideraveis avarias e perdera approximadamente 50 officiaes e praças pelo fogo de canhão-revólver, o qual sobre elle fizera á curta distancia esse navio, que provavelmente foi o cruzador com o qual trocámos tiros. Tambem o *Sultan* teria sido posto a pique por um torpêdo se por felicidade não estivesse ainda atracado a seu costado um batelão de carvão, que deteve o torpêdo e recebeu o choque de sua explosão.

Esse lastimavel acontecimento durou apenas uma meia hora, e durante elle não foram sómente os navios que soffreram, pois o inimigo atirava tambem varias granadas de nytroglicerina sobre Southsea e Portsmouth, produzindo incendios que destruiram muitas propriedades.

II.— A PARTIDA DA FROTA

A notica sobre o apparecimento dos francezes no ancoradouro de Spithead foi publicada na quinta-feira em supplementos de todas as gazetas da manhã de Londres.

Em todos os cantos de rua reunião-se multidões de povo excitadas e circulava o boato grosseiro de estar a costa do Sul completamente á mercê do inimigo. Sabia-se que d'esta vez o inimigo se retirára, porém que não só mostrava sua actividade em Portsmouth,

como ainda apparecera diante de Plymouth. As entradas de ambos os lados do quebra-mar n'esse porto foram obstruidas por cadeias de tóros de madeira e por um cordão de lanchas, que antes da declaração da guerra tinham sido conservadas promptas pelos commandantes em chefe do mesmo porto, tendo sido, por esta razão, abortado o ataque contra este; porém á excitação dos politicos de rua parecia que o Canal todo estava inçado de navios inimigos, e já aniquillada a supremacia britannica nas aguas proximas das costas inglezas.

Uma multidão turbulenta dirigio-se para Oeste em direcção ao Almirantado, e só pela intervenção de uma grande força de policia pôde ser impedida sua invasão n'aquella repartição; uma outra multidão procurava, provavelmente não com intuito muito pacifico, alcançar o Ministerio da Guerra, e pelas 11 horas da manhã parecia muito ameaçadora a situação na praça de Trafalgar; porém grandes massas de povo são, como se sabe, vacillantes em suas resoluções. Mesmo pela manhã, quando se ia avançar com grande impetuosidade na direcção do Whitehall, eis que grandes urrhas soaram do lado do Oeste e ao longo do Strand, e em poucos minutos só se fallava de um grande triumpho dos inglezes. Decorreu, entretanto, muito tempo antes que se soubesse ao certo do que se tratava: uns pensavam que toda frota franceza fôra destruida, outros que Cherbourg fôra á noite arrasada pelo incendio.

Só quando um membro popular do parlamento conseguio alcançar o pedestal da columna de Nelson, foi que a multidão de povo excitada, soube do verdadeiro

fundamento dos urrhas. Uma meia hora mais tarde os jornaes da tarde publicaram ainda noticias detalhadas sobre o acontecimento de Spithead.

A noticia sobre o havido depois foi official, e dizia mais ou menos assim :

« Hoje, pouco depois das 8 horas da manhã, ancoraram em Spithead vindos de Sheerness os navios de Sua Magestade Britannica: — *Devastation*, o cruzador-torpêdo *Mohawk* e a conhoneira-torpêdo *Grasshopper* e referiram que pouco antes do romper do dia, e quando estavam na altura de Selsey avistaram uma frota franceza, que navegava a vapor para o sul, e, segundo as apparencias, vinha de Portsmouth ou de um outro porto da costa do Sul, navegando os navios inglezes á toda força n'aquella occasião; e que o inimigo não parecia andar mais de 10 nós, e tinha a apparencia de ter estado pouco antes em acção.

« *Devastation* e seu matalote deram immediatamente caça a ella, e em menos de uma hora approximaram-se do cruzador francez *D'Estaing*, um bello navio de 2,400 toneladas com 15 canhões de 14 cm. Algumas milhas adiante navegavam a vapor dous outros navios, o *Milan*, cruzador de 1,540 toneladas com 5 canhões, e o *Faucon*, cruzador-torpedeiro de 1,280 toneladas com 5 canhões, sendo esses navios acompanhados de 13 torpedeiras da classe guarda-costas, os quaes logo que viram que seria inevitavel um combate, voltaram para apoiar seu companheiro, que n'este entretanto abrira um bem dirigido fogo sobre seus perseguidores. O *Devastation* fez duas tentativas vãs para chocal-o com seu ariete, e n'isto escapou a muito custo de ser attin-

gido por um torpêdo lançado á curta distancia pelo *D'Estaing*. Os outros navios inimigos iam justamente intervir no combate, quando uma feliz granada do canhão de 35 toneladas da direita da torre de vante do couraçado inglez penetrou no paiol da polvora do *D'Estaing*, que voou pelos ares.

Deixando os navios menores, as torpedeiras, o *Devastation* voltou-se em seguida contra os outros cruzadores do inimigo: o *Milan* conseguio evital-o, o *Faucon*, ao contrario, foi chocado exactamente a meio pelo ariete do enorme colosso *(Devastation)* que passou facilmente por cima d'elle. N'este entretanto tinham cumprido seo dever o *Mohawk* e o *Grasshopper*; este sobre tudo tinha-se mostrado particularmente temivel; andando cerca de 19 nós e manobrando admiravelmente, elle destruio completamente umas logo após outras 9 torpedeiras, isto é, umas com o fogo de sua artilharia e outras com seo ariete, e com as quatro torpedeiras restantes ajustou contas com igual resultado o *Mohawk*. A maior parte d'ellas já tinham, segundo todas as apparencias, lançado seos torpedos, e achavam-se em desvantagem em face dos navios inglezes; porém apesar d'isto bateram-se todas bravamente. Pelo fim do combate o *Milan*, que tinha visivelmente soffrido pesadas perdas, seguia a vapor na direcção de Cherbourg e escapou porque n'essa occasião o *Mohawk* não estava em estado de perseguil-o. Do lado dos Inglezes custou esse resultado somente pequeno sacrificio de gente; isto é, em cada navio foram postos fóra de combate alguns homens, não tendo todavia morridoe ao todo mais de 8 a 10. O inimigo ao contrario tev

enormes perdas: das guarnições das torpedeiras só poucos salvaram-se; o *D'Estaing* voou com sua tripolação toda, e do *Faucon* conseguiram cerca de trinta homens alcançar o convez do *Devastation*, obtendo-se de alguns d'elles informações de consideravel importancia.

FROTA INGLEZA

	Tonelagem	Canhões	
Devastation	9330	4 de 35	toneladas de antecarga.
Mohawk.	1630	6 de 5	toneladas de retrocarga.
Grasshopper	450	1 de 4	pollegadas de retrocarga.

FROTA FRANCEZA

	Tonelagem	Canhões	
D'Estaing.	2400	15 de 4½	pollegadas de retrocarga.
Milan.	1540	5 de 4	pollegadas de retrocarga.
Faucon	1280	5 de 4	pollegadas de retrocarga.

13 torpedeiras de 98 pés de comprimento.

Em pouco tempo recebeo o sentimento nacional algum consolo e animação; parecia que a bravura dos officiaes e marinheiros compensaria as faltas e a má administração do Almirantado e tambem alcançaria no futuro resultados surprendentes.

De uma noticia sinistra, de que se teve sciencia por alguns prisioneiros a bordo do *Devastation* e que pouco tempo depois foi mandada para Portsmouth pelo Commandante Percy Lighter, trouxe completa confirmação uma lancha a vapor de uma das corvetas que foram expedidas para vigiar os portos francezes; e essa

noticia era: que uma poderosa esquadra sob o commando do Almirante Grasse deixara Cherbourg e seguira para Oeste; que esta esquadra fôra logo vista pelas Corvetas, que a seguiram a uma certa distancia até a altura de Brest, onde uma segunda esquadra sob o commando do Vice-Almirante Goubaud reunira-se áquella; que d'esta segunda esquadra faziam parte alguns navios rapidos, que immediatamente deram caça aos navios inglezes e os obrigaram a retirar-se. O official inglez mais antigo mandou sua lancha a vapor a Portsmouth para dar aquella noticia e com a communicação escripta para o Almirantado que elle seguiria o inimigo tão longe quanto possivel e de seus movimentos ulteriores daria sciencia sempre que se offerecesse occasião e que, segundo sua firme convicção, o inimigo parecia seguir para Irlanda, pois o acompanhavam alguns navios grandes de carvão e transportes, nos quaes, segundo todas as apparencias, havia tropas. Poucas particularidades sobre a força inimiga accrescentou elle e como mais tarde teremos occasião de falar d'essa esquadra, menciono aqui somente que ella compunha-se de não menos de 14 couraçados com o preciso numero de Corvetas-cruzadoras, de navios menores e de Torpedeiras.

Apesar da seriedade d'essa noticia, reinaram á tarde em Londres, que até a hora do almoço estivera extremamente desanimada e abatida, grande alegria e enthusiasmo; o massacre de Spithead fôra vingado em um rapido e dramatico feito, que ao povo parecia milagre, tendo sido o heroe do dia o Commandante Lighter do *Devastation*. Os fundos subiram consideravelmente; os

Ministros foram saudados com urrhas quando passaram para os ministerios e ao escurecer uma multidão de povo formada com ordem dirigio-se para o palacio de Buckingham, onde risidia a Rainha, e diante de suas portas cantou o hymno nacional.

A alludida noticia chegou a Londres na madrugada de quinta-feira, e se a frota ingleza estivesse completamente prompta para o mar e tivesse podido sahir immediatamente, teria passado adiante do inimigo e antes de chegar este á Irlanda, o teria compellido a combater; porém infelizmente não aconteceo assim a nenhum respeito. A maior parte dos navios da esquadra de reserva tinham chegado incompletamente guarnecidos, tendo sido mandados pelo caminho de ferro os Coast Guards precisos para preenchimento das vagas. Apesar dos incansaveis esforços empregados para apressar-se os trabalhos de preparativos, só na tarde de sexta-feira, 18 de Março, portanto no seguinte dia, ficou a esquadra em estado de partir em busca dos Francezes. O *Shannon* que, havia vinte e quatro horas, se esperava impacientemente, acabava justamente de chegar; os reparos no *Polyphemus* ainda não estavam terminados, e varias outros navios, que n'aquella tarde sahiram para o mar, mal se podia dizer que estavam promptos para isto; e, ainda que as tripolações dos navios da esquadra do Canal velhos e incapazes para guerra tivessem sido passados para couraçados novos, todavia em alguns d'aquelles era sensivel a falta de foguistas, e a de artilheiros em outros: em uns não tinham sido installados apparelhos de luz electrica; outros não tinham torpêdos, além de

velhos e inserviveis para exercicio, e naturalmente as tripolações dos navios postos em serviço pela primeira vez não conheciam os apparelhos e propriedades dos torpedos.

Depois de ter sarpado a frota, tomou-se disposições energicas para a expedição de uma segunda. Reconheciam todos que se tinha imposto ao Almirante Thornbeigh maiores exigencias do que elle podia satisfazer, todavia esperava-se com aquella particular confiança, que é peculiar do povo inglez, que se o bravo Commandante em chefe conseguisse encontrar-se com o inimigo, acharia meios e modo de, sem arriscar inutilmente seus navios, fatigar e entreter os francezes até a chegada de reforços que o poriam em estado de aniquilal-os.

Por esse tempo eram realmente incançaveis a Rainha e todos os membros da familia real: elles ião de cidade em cidade e de porto em porto animando todas as obras de defesa e despendendo no altar da patria grossas sommas da sua fortuna particular; o Principe de Galles dividio seu tempo entre Portsmouth e Plimouth e sua consorte com um pequeno sequito viajava aqui e ali com um patriotismo, que mereceu-lhe quasi veneração, e com sua brilhante presença, seu sorriso gracioso e com palavras amaveis animava, talvez mais do que qualquer outra pessôa, os corações e acerava os braços de muitos mil, que trabalhavam sem repouso pela honra de seu paiz e de sua bandeira.

N'este interim para tranquilidade geral de Bantry entrou em Portland o *Shamon*. Elle referio que avistara a frota franceza e se communicara com as duas corvetas

inglezas, que conservavam fielmente seu posto de observação ; que ella governava directamente para Oeste, como se tivesse a intenção de passar o Atlantico ; que na mesma noite fôra tão feliz que tomara um aviso inimigo, que na escuridão elle quasi mettera a pique, depois de ter feito aquelle uma fraca tentativa para deffender-se. Os papeis cahidos, d'este modo, em poder dos inglezes confirmaram completamente a supposição do Commandante do *Shamon* quanto ao destino da frota franceza. Estes papeis erão dirigidos ao Almirante Grasse, e continham instrucções para operações contra possessões inglezas em Norte-America, assim como a communicação que o *Bellerophon*, *Canadá*, *Comus Emerald* e um ou dous navios pequenos estavam provavelmente em Halifax, com os quaes navios se teria talvez de combater. Parecia certo que a França tinha em vista tirar vantagem o mais depressa possivel do entranhado odio de raça que existia entre povoações francezas e inglezas n'aquellas regiões. Por varios dias em Londres e Liverpool chegaram, com curtos intervallos, noticias que pareciam confirmar esta supposição : o *Alasca* referio que fôra caçado pelo inimigo na altura do Cabo Clear ; um ou dous dias mais tarde entrou em Belfast o paquete *Sarnia* da linha Dominion trazendo a noticia de ter sido canhoneado pelos francezes á distancia de cerca de cem milhas ao NO da ilha, e de ter escapado a muito custo.

Em summa parecia não haver duvida que o inimigo estava realmente em caminho para Halifax. Em consequencia d'isto o Almirantado telegraphou para todos os portos da cósta Oeste da Ilha communicando este

estado de cousas e ordenou ao Almirante Thornbeigh que destacasse o *Inflexivel* e o *Ajax* para o Mediterraneo, onde nossa frota era muito excedida em numero pela franceza, e depois continuasse em perseguição do Almirante Grasse. Depois de ter passado Achild Dead, Sir Hamphrey mandou o *Racoon* a Belmullet afim de buscar a mala e algumas horas mais tarde recebeo elle as ordens já mencionadas, que cumprio com a costumada pontualidade.

(Continúa.)

A COMPANHIA NACIONAL

DE

NAVEGAÇÃO A VAPOR

ENTRE O BRAZIL E A EUROPA

Ou não ha logica na Historia, ou é chegada a opportunidade de facilmente dirigir as forças que se nos deparam capazes de impulsionar a Marinha nacional, elevando-a á altura de respeitabilidade que lhe convém e compete.

A proxima abolição do estado servil, impondo, á força de quaesquer sacrificios, que se adoptem as medidas collateraes necessarias para facultar a milhões de emigrantes os meios de prosperarem, tirando do nosso vastissimo territorio as suas latentes e incalculaveis riquezas, modificará, sem duvida, as condições do Commercio nacional, que terá de entrar no grande concurso de interesses onde se pleteia a supremacia da riqueza, que é a materia prima da felicidade das nações.

Não basta o pequeno chaveco da cabotagem e do commercio interprovincial; torna-se preciso, e desde já, o grande vapor transatlantico para buscar os cultivadores onde os houver melhores e transportal-os com a maxima commodidade; para abrir novos mercados aos productos das nossas terras; emfim, para libertarmos os

nossos proprios interesses da dependencia de nações estrangeiras, a qual é sempre prejudicial e ás vezes desastrosa, quando aquellas envolvem-se em complicações de guerra.

Subsidiaria da marinha mercante e por sua vez por ella subsidiada, a marinha de guerra não pode deixar de ser participe no feliz advento, maiormente hoje que as esquadras só se adquirem á custa de enormes sacrificios pecuniarios, e o aperfeiçoamento da arte militar não permitte delongas nas operações bellicas, sendo, portanto preciso que o navio mercante contenha pelo menos germens de defesa, e construido n'um dia para transporte de mercadorias, seja no seguinte o — cruzador armado.

Espectadora enthusiasta dos prodiogosos esforços que a provincia de S. Paulo, denodada e intelligentemente, tem realisado n'estes ultimos tempos em prol do seu desenvolvimento, esta *Revista* applaudio satisfeita e orgulhosa a unanimidade com que os governantes d'aquella provincia concederam ao illustre almirante, Sr. Barão de Jaceguay os favores por elle solicitados para organisar uma companhia de navegação entre o Brazil e a Europa.

Nem podia ser de outro modo, significando o facto uma tal ou qual compensação do prejuizo que soffrera a marinha de guerra com a reforma do illustre almirante, recebendo aquella o influxo benefico da marinha mercante, quando esta é servida, como no caso vertente, por um espirito assidua e proficuamente cultivado e de incontestavel competencia profissional.

O Estado, que não tem regateado auxilios a varias companhias nacionaes de navegação, as quaes não

lhe dão as vantagens que se lhe propõe facultar o Sr. almirante Barão de Jaceguay a troco de razoavel subvenção, dirigido como o é presentemente por um Governo manifestamente progressista, certamente não negará a alludida subvenção, afastando-se das normas de proceder das nações civilisadas, que prodigalizam sacrificios em proveito de tão justo fim.

A França não somente concede 60, 40, 20 e 10 francos por tonelada de arqueação total, respectivamente ás construcções nacionaes de ferro ou de aço, compositas (ferro e madeira), aos navios de madeira de 10 toneladas, e aos navios de madeira communs de 200 toneladas, mas tambem concede um premio de navegação por cada mil milhas navegadas, de 1.^{fr}60 por tonelada de arqueação, decrescendo este premio, cada anno, de 0,^{fr}.075 para os navios de madeira e mixtos e de 0,^{fr}.050 para os navios de ferro e aço.

Além d'estes premios o mesmo paiz subvenciona as suas duas grandes companhias de navegação do modo seguinte:

MESSAGERIES MARITIMES

Linhas	Subvenção Francos	Velocidade Milhas	S. por legua Francos
Mediterraneo.....	1.050,930	13	14.8
Indo-China..... ...	6.712,000	13	32.0
Brazil e Rio da Prata.	878,904	14	17.8
Australia	3.079,104	13	32 0
Africa.....	1.042,560	11	20.0
Total.....	12 763,498		

A *Compagnie Transatlantique* recebe a subvenção de 5.480.000 francos pelo serviço do Havre a New-York, isto é 50^{fr}. 5por legua navegada !

O serviço postal das Antilhas e Mexico é subvencionado com 4.478,000 francos, 30^{m}.82 por legua, e marcha de 11',5 com a condição de augmentar 500 francos por cada travessia e decimo mais de milha, até chegar este sobre-premio a 400.000 francos por anno.

O Governo allemão auxilia com 5.500.000 francos as suas linhas de vapores.

A Austria-Hungria subvenciona á companhia de navegação *Adria* com 6.250.000 francos annuaes, para seus serviços ás costas da Hespanha, França, Inglaterra, Italia, Brazil e Nova-York.

A Russia concede á companhia do Mar-Negro 2.000.000 de francos por seus serviços á India, China, Japão e Siberia.

A companhia *Kaukas* e *Mercury* recebe 487.500 francos pelos serviços do Caspio.

A do rio Amor, 950.000 francos prestando serviço semi-militar. A companhia do lago Baikal é subvencionada com 675.000 francos ; a dos portos Siberianos com 135.000 e a do Mar Branco com igual quantia.

Na Italia são as seguintes as concessões á marinha mercante: premio de 60 liras [1] por tonelada de construcção nacional de ferro ou de aço, quer sejam navios á vela ou a vapor; premio de 15 liras por tonelada de construcção nacional de madeira; premio de 10 liras por cavallo indicado, ás machinas de construcção nacional; e de 6 liras por quintal de peso ás novas caldeiras.

Premio de navegação de 0^{l}.65 por tonelada a cada mil milhas navegadas durante 10 annos para os navios

[1] 1 Lira = 1 franco.

italianos que não tiverem 10 annos, e 15 si forem de vela.

Os Estados-Unidos, não fazem questão da nacionalidade dos vapores, dão as malas postaes aos que offereçam mais garantias de segurança e rapidez, pagando a subvenção de 2centavos por carta e proporcionalmente os impressos.

Na Hespanha a Companhia Transatlantica, pelo contracto recentemente feito com o respectivo governo, e que vigorará durante 20 annos, a linha das Antilhas compromette-se a fazer 36 viagens, com a velocidade de 11'5 até o corrente anno; de 12' até 1890 e 12'5 a partir d'esta data.

A subvenção será de 30,54 pesetas [1] por legua.

A linha dos Filipinas, 13 viagens por anno, com a velocidade de 10'5 até 1890; 11'5 até 1895 e 12'5 d'ahi em diante.

A subvenção será de pés 21,45 por legua.

A linha do Rio da Prata 6 viagens por anno com a velocidade de 11 milhas e subvenção de pés 17.79 por legua.

A linha de Marrocos, 24 viagens annuaes com a velocidade de 8'5 e subvenção igual á do Rio da Prata.

E a linha de Fernando Pó, 4 viagens por anno com velocidade de 8 milhas e subvenção igual ás duas anteriores.

Finalmente a Inglaterra, apezar de suas condições excepcionalmente felizes para concorrer com vantagem com todas as outras nações, ainda assim subvenciona as suas linhas postaes.

[1] Peseta = 1 fr.

A *Peninsular and Oriental Company* recebe 265.000 libras esterlinas de subvenção por seus serviços á Indo-China, com a velocidade de 22'5 no Mediterraneo e 11'5 no Indo-China.

Além d'esta paga mais a Inglaterra as subvenções seguintes:

	Libras
Entre Dover e Calais.....	8.000
„ Halifax, Bermudas e S. Thomaz.....	17.500
„ Southampton e as Antilhas inglezas..	80.000
„ Aden, Zanzibar e Lindi.....	7.950
A linha do Cabo da Boa-Esperança.....	50.000
A' de Alexandria e Chipre.....	6.950
Entre Gibraltar e Algesiras.....	320

E á *Royal Mail*, por seus serviços ao Brazil e ao Rio da Prata durante o 1° semestre de 1886, foi paga a quantia de 76.000 libras esterlinas, isto é, 675.740$ da nossa moeda ao cambio par!

Até aqui o que diz respeito ao modo pelo qual as nações mais praticas e adiantadas favorecem ás respectivas marinhas mercantes, como importantissimo instrumento que estas são da sua prosperidade, veja-se agora como é utilisada a mesma marinha de commercio para a defesa maritima dos paizes a que pertencem.

Não o podemos mostrar melhor do que o Sr. almirante Barão de Jaceguay no lunimoso trabalho que passamos a transcrever e constitue a ultima parte do Prospecto da Companhia Nacional de Navegação a Vapor entre o Brazil e a Europa.

A defesa maritima do paiz e a marinha mercante subvencionada

Sob o ponto de vista da defesa maritima da Nação a empreza de navegação transatlantica que se pretende organisar na provincia de S. Paulo póde ser o inicio da realisação do grande plano de utilisação da Marinha Mercante nacional como auxiliar da Armada, desenvolvido pelo então Chefe de Esquadra Barão de Jaceguay, em uma memoria publicada na *Revista Maritima* de Outubro a Dezembro de 1886.

As idéas capitaes d'aquelle plano foram, o anno passado, postas em pratica pelo Almirantado Britannico e recentemente pelo governo da Republica Argentina, tendo em ambos os paizes partido a iniciativa de emprezas particulares com intuitos identicos aos da Companhia Nacional de Navegação a Vapor entre o Brazil e a Europa.

Eis como as cousas se passaram na Inglaterra, segundo a exposição feita perante o parlamento pelo primeiro Lord do Almirando :

Em Março de 1887 o Almirantado recebeu propostas das duas Companhias *White Star Line* e *Cunard Line*, subvencionadas pelo Ministerio dos Correios, no sentido de ficarem á disposição do governo, em caso de guerra, os principaes vapores das duas Companhias, cuja construcção, marcha e outros requisitos os tornavam adaptaveis ao serviço da Marinha Real, como cruzadores, mediante uma subvenção calculada sobre a base da tonelagem de cada paquete.

Ambas as propostas foram acceitas, montando as subvenções á somma de £ 50,000 annualmente.

Posteriormente a *Peninsular and Oriental Steam Navigation Company*, tambem já subvencionada pela repartição dos Correios, offereceu os serviços de tres dos seus vapores, em analogas condições, pelo que foi-lhe concedido o accrescimo de subvenção de £ 10,000 annualmente.

São dignos de attenção os fundamentos pelos quaes o Almirantado não hesitou em acceitar estas propostas, tanto mais quanto são conhecidas as tendencias anti-proteccionistas dos estadistas e da opinião publica na Inglaterra, aliás mais que justificadas em relação á industria dos transportes maritimos na qual hoje ella não tem que receiar da competição estrangeira.

Foram os seguintes os fundamentos :

O Almirantado está convencido de que o numero de navios da armada ingleza é inferior á sua missão, e que impossivel seria augmental-o até attingir a proporção em que se acham marinhas de outras nações com os interesses que lhes cabe defender respectivamente.

A solução natural desta difficuldade parecia ser a de empregar em caso de guerra os vapores mais velozes da marinha mercante, transformando-os em cruzadores armados.

Mas, a experiencia adquirida em 1885, quando o Almirantado lançou mão de um grande numero de vapores de commercio para o serviço da Marinha Real, mostrou que taes vapores, tendo sido construidos unicamente para fins mercantes, só com avultada despeza

e muito tempo podem ser transformados em cruzadores armados.

Chegou-se então á conclusão de que o alvitre para o augmento eventual da Armada só podia ser o de estipular-se nos contractos de concessão de subvenção postal condições especiaes que assegurassem ao Almirantado o uso efficaz dos respectivos paquetes em caso de guerra, mediante augmento da subvenção, augmento que se justificava pelas razões seguintes :

1ª O excesso do custo de um paquete de construcção especial;

2ª As grandes velocidades reclamadas para o serviço de cruzadores, acarretando consideravel dispendio de combustivel, diminue os lucros das empresas de navegação, salvo para poucas linhas destinadas ao transporte exclusivo de passageiros ;

3ª Se o Governo Inglez não auxilliasse as empresas de navegação, o numero de paquetes dos melhores typos diminuiria em sua marinha, ao passo que cresceria na dos paizes em que as companhias de navegação são largamente subvencionadas.

Na Republica Argentina o Congresso Nacional, sobre proposta do Executivo, acaba de conceder a garantia de juro de 5 % por 15 annos sobre um capital de 20.000:000$000 com que vão ser encorporadas tres grandes empresas de navegação transatlantica, sob a bandeira argentina, organisadas com intuitos em tudo semelhantes aos do alludido Lloyd Brasileiro concebido pelo Barão de Jaceguay.

A idéa de crear na marinha mercante nacional subvencionada uma reserva. de pessoal e de material,

para a marinha de guerra, está hoje amadurecida no espirito dos homens d'estado e dos economistas, como no dos almirantes e constructores navaes dos principaes paizes maritimos ; e esta é hoje a principal justificação das subvenções ás grandes companhias de navegação.

Hoje em dia não procederia com criterio o governo que esgotasse os seus recursos financeiros subsidiando empresas de navegação que durante a guerra nenhuma compensação podessem offerecer, concorrendo, de modo efficiente, para a defesa da nação, e ao contrario, sobrecarregando a marinha de guerra com o onus de protegel-as.

N'estas condições estão infelizmente todas as empresas brasileiras de navegação subvencionadas ; pois, nem mesmo para o serviço de transporte de malas do correio, de tropa e de material de guerra, pode-se contar com os paquetes d'essas empresas, dada uma guerra em que o nosso littoral seja percorrido por cruzadores inimigos, como o será infallivelmente d'ora em diante, nas nossas guerras provaveis.

Os nossos paquetes, em semelhante contingencia, terão de cessar as suas operações commerciaes para recolherem-se aos portos em que puderem ficar a abrigo dos cruzeiros inimigos.

Foi o que aconteceu na Russia por occasião da ultima guerra contra a Turquia : dos 19 paquetes da *Companhia Geral de Navegação de Odessa*, fortemente subvencionada, o Governo só pode aproveitar 4 vapores como auxilliares da sua esquadra do Mar Negro ; todos os outros paquetes ficaram paralysados durante a campanha no porto de Odessa.

Entretanto, a grande occupação do governo russo era de armar uma frota de cruzadores com que pudesse perseguir o commercio maritimo da Inglaterra que se preparava para intervir na lucta. Foi então que occorreu o recurso da denominada *Frota Voluntaria*, exclusivamente composta de cruzadores rapidos adquiridos por meio de donativos das populações do grande Imperio, para cujo patriotismo o governo não appellara em vão.

Dissipados os receios de guerra com a Inglaterra, esta frota organisou-se em uma companhia de navegação entre os portos do Mar Negro e o extremo Oriente.

O facto da *Frota Voluntaria* russa é caracteristico da relação intima em que devem achar-se hoje em dia os dous elementos maritimos de cada nação; a marinha de guerra e a marinha mercante.

Aquella frota creada para fins de guerra veio a servir effectivamente para fins commerciaes.

Reciprocamente, não estamos longe de vêr os paquetes subvencionados das grandes companhias inglezas, bem como os das companhias argentinas figurarem em feitos importantes de futuras guerras maritimas.

O principio que vae-se tornando universalmente acceito pode-se enunciar do seguinte modo: assim como os exercitos modernos são as nações em armas, assim tambem as frotas de guerra dos nossos dias devem ser as marinhas nacionaes armadas, com todos os seus elementos aproveitaveis de pessoal e de material.

Nem é outro o pensamento dos governos que curam com igual solicitude das marinhas de guerra e mercantes respectivas.

O governo francez elevou de mais de 15 °/₀ o premio aos navios que se construissem em condições de poderem ser utilisados em casos de guerra como transportes, avisos rapidos e cruzadores.

Esta medida, combinada com a concessão de subvenções, bem entendidas e bem distribuidas, tem estimulado em França a construcção de paquetes de velocidade excepcional com que o governo conta para augmentar o numero de seus cruzadores.

Por occasião de lançar-se ao mar um d'esses paquetes, o « *Chapagne* » da *Compagnie Générale Transatlantique*, destinado a linha do Havre a New-York, o Ministro dos Correios e Telegraphos, fallando em nome do Presidente da Republica, dizia: « Eu declaro que é para os membros do governo um verdadeiro dever assistir a esta solemnidade, porque não se trata sómente de uma empresa privada; mas de uma empresa nacional, na qual o governo revendica a honra da collaboração ».

O commandante Traub pronunciava na mesma occasião estas palavras eloquentes e significativas: « Uma guerra póde sobrevir e o *Chapagne* se converterá em um cruzador veloz. Assim como somos felizes de consagrar nossas esforços aos trabalhos da paz, tambem estaremos promptos, se o fôr preciso, a dar nossa vida pela paz ».

A *Compagnie Générale* havia inaugurado, em 1864, a linha do Hâvre a New-York com um unico vapor de rodas, o *Washington*, ella então contava 19 vapores em suas diversas linhas: hoje possue 70!

Mr. E. Lamy, que como deputado, relator da commissão do orçamento da marinha, tanto contribuio

para o grande desenvolvimento da armada franceza desde 1871, em um notavel escripto publicado na *Revue des Deux Mondes* revelou uma comprehensão exacta das necessidades da defesa maritima em nossos dias. Nos seguintes trechos o illustre deputado francez resumiu as suas judiciosas considerações :

« A alliança da marinha de guerra e da marinha mercante tornou-se hoje ainda mais necessaria (do que o era no tempo da marinha de vela) e tornaram-n'a ainda mais intima as mudanças operadas que approximaram o principal instrumento de guerra, do principal instrumento de commercio : o cruzador e o vapor mercante.

« Graças a ambos, a marinha de commercio póde dar á marinha de guerra mais do que tudo quanto as industrias territoriaes fornecem ao exercito; aquella não é só um auxiliar para os instrumentos de combate, mas constitue por si só um instrumento bellico.

« Querem os homens sobre quem pesa a responsabilidade do poder naval conhecer a sua missão ? Estudem a marinha mercante ? Querem diminuir os encargos do mesmo poder naval ? Desenvolvam a marinha mercante. Acharão ao mesmo tempo o segredo de fazer grandes cousas com pequena despeza, a vantagem de augmentar a riqueza geral poupando a finança publica e a gloria de trabalhar para a paz preparando-se para a guerra. »

Da verdade destes conceitos parecem já estar compenetrados todos os governos da Europa pela emulação com que cada um procura constituir a marinha mercante de seu paiz em factor importante de sua defesa.

A Austria anima por todos os meios os commettimentos do *Lloyd Austro-Hungaro*, presentemente uma das mais completas empresas de navegação da Europa, a qual possue cerca de 80 vapores, e mantem um arsenal em Trieste comparavel aos estabelecimentos congeneres das principaes marinhas de guerra.

Na mesma Austria e na Hungria a opinião publica e os governos tratam de promover as mais extremadas medidas proteccionistas em favor da industria da navegação. Uma commissão incumbida de estudar esta questão na Hungria chegou a propor que o governo se constituisse segurador dos navios mercantes do paiz mediante uma taxa minima, e que concedesse subsidios ás empresas de diques, officinas, estaleiros, etc.

O Imperio Allemão subvenciona generosamente o *Norddeutscher Lloyd* de Bremen.

Na Turquia a *Conpanhia Tevaidi Osmanié*, com 28 vapores, está directamente dependente do Ministerio da Marinha para poder ser mais efficazmente utilisada como auxiliar da marinha de guerra.

O governo Belga, a despeito da opinião publica contraria a todas as industrias subvencionadas pelo Estado, concede esse favor a varias linhas de navegação, mediante condições pelas quaes os paquetes podem ser aproveitados em tempo de guerra.

Na Hespanha a *Trasatlantica Española* é excepcionalmente favorecida pelo Governo e os seus paquetes das differentes linhas de Cuba, Mexico, America do Norte, Phillippinas e outras são construidos de maneira a poderem ser armados em guerra quando assim o disponha o Governo.

Essa Companhia, como o Lloyd Austro-Hungaro, tem um grande arsenal em Cadiz, que é o ponto de partida obrigado de todas as suas linhas.

A duração do seu contracto com o Governo é de 20 annos.

No dia 30 de Janeiro de 1888 deve chegar a Montevidéo o paquete *Buenos-Ayres*, de 5.000 toneladas, da nova linha que a *Trasatlantica Española* inaugura para o Rio da Prata.

Na Italia a questão de favorecer á marinha mercante nacional, no sentido de augmentar o poder naval do paiz, depois de amplamente discutida no Parlamento e na imprensa foi resolvida pela lei de 6 de Dezembro de 1885, cujo artigo 4° é do teor seguinte:

« A subvenção para a construcção dos cascos, das machinas e das caldeiras será augmentada de 10 a 20 °/₀ em favor dos vapores construidos de maneira a poderem ser utilisados para fins militares, segundo as regras estabelecidas no regulamento da lei, etc.

« Terão direito igualmente a esta subvenção particular os vapores comprados no estrangeiro durante o periodo determinado no artigo 1° (10 annos) com tanto que se achem nas condições acima enunciadas. »

O regulamento da lei (de 9 de Fevereiro de 1886) fixou as condições relativas ao casco, á velocidade e ás disposições e capacidade das carvoeiras, pelas quaes os vapores se deveriam considerar aptos para serem empregados em operações militares.

Além dos favores d'esta Lei, a grande companhia Italiana de navegação, formada pela fusão das duas

empresas Florio e Rubattino, goza de uma subvenção annual consideravel.

A idéa, hoje generalisada, de que o cruzador é o principal instrumento da guerra maritima, provém da convicção em que estão todos os governos, de que o artigo 1° do Tratado de Paris, no qual se declarou abolido o corso, é letra morta, ao passo que cada dia se impõe com mais vigor o artigo 4° do mesmo Tratado, pelo qual só se admitte o bloqueio que fôr mantido por uma força realmente sufficiente para impedir o accesso das costas inimigas.

Com effeito, para destruir o commercio inimigo, como para proteger o proprio, e bem assim para bloquear effectivamente um porto, um estuario ou uma determinada extensão do littoral inimigo, como para romper os bloqueios, são os cruzadores velozes e capazes de se conservarem no mar 30, 60 e mesmo 90 dias, sem receberem recurso algum, quer de combustivel quer de munições de bocca e de guerra, os navios mais apropriados.

Mas o estabelecimento naval de um Estado, ainda mesmo opulento, devendo comprehender no seu material fluctuante permanente navios de outros typos, nenhum paiz teria recursos para manter em tempo de paz o numero de cruzadores de que poderá eventualmente ter necessidade, attento o custo elevado desses vasos e as grandes despezas de sua manutenção.

Conseguintemente, admittido, como está pelos profissionaes mais abalisados que as principaes qualidades de um vapor de commercio podem-se conciliar com os requisitos de um cruzdor, os governos que protegem

a industria da navegação, por meio de premios e subvenções, devem exigir como compensação d'este *onus* que os paquetes das empresas mais favorecidas satisfaçam a todas as condições que os podem tornar capazes para os misteres da guerra; e onde não exista tal protecção indeclinavel é estabelecêl-a.

O verdadeiro principio a observar-se n'esta materia foi assignalado em synthese expressiva por M. Scott Russel, o celebre constructor do *Great-Eastern* :

« Fazei saber que quem quer que deseje auxilio de dinheiro do governo deve primeiro que tudo fazer navios em condições de poderem defender-se em tempo de guerra contra todos os navios de sua classe chamem-se corsarios ou cruzadores. »

Se d'estas considerações geraes passa-se ao exame das nossas condições de defesa maritima, é preciso confessar que temos nos conservado inteiramente desapercebidos do que se passa no resto do mundo.

Não seria mesmo difficil mostrar que na questão de que se trata a propria China tem sido menos impenetravel do que nós aos exemplos das nações mais adiantadas.

A verdade é que com o nosso littoral extensissimo e onde se condensa com mais intensidade a vida nacional, com os nossos portos commerciaes ao Norte e ao Sul da capital do Imperio completamente indefesos, á excepção dos que se acham situados nas margens da Lagôa dos Patos, que estão defendidos pela natureza da barra do Rio Grande, com a propria capital inteiramente descoberta pelo lado do profundo golpho da Sepetiba, que se estende até á parte occidental do

Municipio Neutro, a Armado Imperial só dispõe de dous vasos aptos para fazerem frente á um cruzador: o *Riachuelo* e o *Aquidaban*! Só n'estes dous annos, no minimo, possuiremos um cruzador, digno desta denominação: o *Almirante Tamandaré* em construcção em um dos estaleiros do arsenal do Rio.

As marinhas como os exercitos não se organisam á esmo: na fixação de sua força e na composição d'esta deve-se ter em vista um objectivo.

Até ha pouco tempo podiamos prescindir de entrar no exame serio e scientifico d'estas questões, do que se denomina na Inglaterra *naval policy*, porque um acervo mais ou menos incongruente de algumas dezenas de navios de guerra dava-nos uma facil supremacia maritima no continente Sul-Americano; a nossa força naval, não obstante ser a creação do mais grosseiro empirismo, era sufficiente para localisar em theatro limitado as operações de nossa esquadra, nas guerras que podiamos recear; a defesa de nossas cóstas e do nosso commercio maritimo não nos preoccupava pela certeza de podermos encerrar em seus portos os nossos inimigos provaveis.

Mas alimentando embora os mais amistosos sentimentos para com os nossos visinhos, é licito investigar se ainda nos cabe a desejada se não necessaria supremacia.

Assim como se disse, com razão, que foi nas campanhas da Peninsula contra Napoleão que os inglezes aprenderam a fazer a guerra continental, póde-se affirmar que a nossa alliança com os argentinos contra o Paraguay ensinou-lhes a conhecer o immenso valor

do elemento naval nas guerras que têm por theatros territorios, como o das Republicas Platinas, cortados por grandes rios navegaveis.

De facto, datam da terminação da guerra do Paraguay os esforços patrioticos e ingentes do governo argentino para a creação de uma marinha militar permanente, e para utilisação de seus portos sobre o Oceano, ligando-os á capital por meio das vias-ferreas, afim de que as suas communicações com o exterior não continuassem a depender exclusivamente do estuario accidentado do Prata.

Hoje a potencia maritima que pretender levar a guerra á Republica terá que attender a que para isolal-a das nações d'alem-mar não basta bloquear o Rio da Prata, e terá que contar com a esquadra argentina, composta de varias canhoneiras e couraçados apropriados ás operações fluviaes, de alguns cruzadores, de um couraçado de alto mar e de um material torpedico como não possue nenhuma outra nação da America do Sul. Dentro de dous annos o poder desta esquadra estará mais que quadruplicado pelos 17 grandes paquetes das linhas de navegação que o governo acaba de subvencionar e que se devem considerar como outros tantos cruzadores.

Além dos Andes o Chili e o Perú, n'uma guerra ferida com assombroso vigor de parte á parte, revelaram a extraordinaria aptidão d'aquelles povos para as luctas do mar, patenteando-se ao mesmo tempo a solida organisação naval do Chili pela bravura e pericia de seus officiaes e disciplina de seus marinheiros.

Ora, em face do poder maritimo crescente dos dous Estados visinhos, cumpre reconhecer que alguma cousa precisamos fazer para recuperarmos a nossa preponderancia naval de outros tempos.

Qual poderia ser, por exemplo, o nosso plano de campanha maritima na eventualidade de uma guerra com a Republica Argentina, quando esta pudesse incorporar em poucos dias á sua esquadra, um grande numero de cruzadores velozes de alto mar ?

Um plano offensivo em que empenhassemos toda a nossa força naval com o objectivo de bater a esquadra inimiga onde quer que ella se achasse e de bloquear o littoral da Republica ?

Um plano offensivo e defensivo em que se contasse com a hostilidade dos cruzeiros inimigos contra o nosso littoral indefeso ?

Um plano puramente defensivo renunciando, para logo, ás vantagens da acção combinada das nossas forças navaes e terrestres ?

Não é preciso fazer conjecturas sobre os movimentos estrategicos que o inimigo opporia aos nossos, para nos convencermos de que não podemos nos considerar preparados para fazer face a semelhante emergencia.

Na 1ª hypothese faltar-nos-hiam navios, em quantidade e em qualidade, para pôr um bloqueio effectivo á margem direita do Prata desde Martin Garcia até o cabo de Santo Antonio, mesmo deixando livres os portos da Republica sobre o Oceano.

Na 2ª hypothese ainda mais insufficiente seria a nossa força naval porque teria de fraccionar-se.

Na 3ª hypothese, finalmente, ainda seria insufficiente para attendermos simultaneamente á defesa do nosso littoral, garantindo a capital do Imperio dos insultos que os cruzeiros inimigos poderiam irrogar ao commercio maritimo nacional em sua propria barra.

Cumpre, pois, encarar de frente o problema, não já da nossa supremacia maritima que perdemos por culposa desidia, mas simplesmente da nossa *defesa maritima*.

Um programma de novas construcções que pudesse elevar o material de nossa armada á altura de sua missão, para ser levado a effeito por meio de um credito extraordinario, a exemplo do que está praticando o governo dos Estados-Unidos para rehabilitar-se de longos annos de imprevidencia, é solução que está fóra de questão attentas as nossas difficuldades financeiras.

Por outro lado, o augmento do material fluctuante da armada iria onerar o orçamento ordinario da marinha, quando do que se deve tratar é, de desenvolver o poder maritimo do paiz sem gravame para o Estado e antes com o pensamento de reduzir-lhe os encargos ordinarios.

Só resta, portanto, a solução que offerece a Companhia Nacional de Navegação entre o Brasil e a Europa, no prospecto que ora se publica.

Este prospecto encerra a norma da politica que o Governo Imperial deve seguir no duplo intuito de desenvolver a marinha mercante nacional e de attender devidamente á defesa maritima da Nação; cumprindo accrescentar que em um paiz em que é questão vital a de attrahir correntes de immigração estrangeira, para

o que não se poupam sacrificios pecuniarios, nada mais natural e obvio do que dirigir a consecução d'esse *desideratum* de maneira que taes sacrificios possam aproveitar, na possivel proporção, á industria nacional dos transportes maritimos.

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

ALLEMANHA. *Princess Wilhelm* e não *Ariadne* (1). — CHINA. A esquadra do almirante Lang (2). — ESTADOS-UNIDOS. Defesa das costas (1 e 3). — FRANÇA. Experiencias comprobatorias da efficacia do oleo para acalmar o mar (2). — INGLATERRA. Experiencias da torpedeira submarinha *Nordenfelt* (2 e 4). Cruzadores contra-torpedeiras (2). A esquadra do Medway (2). As manobras de 1888 (2). Experiencias com o canhão Longridge (2). Construcção de canhoneiras do typo *Buzzard* (2). Baixa do *Minotaur* (2). Novas experiencias com a *Resistance* (2). Insuccesso da *Porpoise*, cruzador-torpedeiro typo *Archer* (2). Arrebentamento de um canhão de 25 c/m. retro-carga (2). A artilheria do couraçado *Benbow* (2). Experiencias de couraças (2). Demissão de Lord Beresford (2). Systema Henwood para proteger as carenas de ferro e de aço (1). — ITALIA. Experiencias das chapas do *Morosini* e do *Ruggiero de Lauria* (2). Novas construcções de fortes e couraçados (2). — REPUBLICA-ARGENTINA. O *Villarino* e *A Argentina* (5). Creação de uma Junta Superior de marinha (5). — RUSSIA. Lançamento de duas canhoneiras (2). Trabalhos para remover o couraçado *Catharina II* de Nikolaieff para Sebastopol (2). Accrescentamentos da esquadra Russa (2). — BRAZIL. Creação da 2ª divisão de cruzadores. Os novos uniformes. Gato automatico. Grande impulso á construcção do cruzador *Almirante Tamandaré*. A adopção de dois lemes nos monitores *Solimões* e *Javary*. A torpedeira submarinha *Ribeiro da Costa*. Os aperfeiçoamentos *Baptista* na artilharia Withworth.

ALLEMANHA. — O cruzador allemão *Princess Wilhelm* do qual annunciamos o lançamento, sob o nome de *Ariadne*, segundo o *Kieler Zeitung*, recebeo posterior-

(1) *Revue maritime et coloniale.*
(2) *Yacht.*
(3) *Army and navy journal.*
(4) *Admiralty and Horse guards gazette.*
(5) *Boletin del centro naval.*

mente o novo nome que hoje indicamos, segundo a *Marineverordnung Blatt*.

Elle veio substituir o antigo *Ariadne* na lista da esquadra allemã.

China. — A divisão chineza commandada pelo capitão de mar e guerra Lang da marinha ingleza, (Almirante da esquadra do Petchili) chegou em fins de novembro a Hong-Kong. Os jornaes d'esta localidade dão sobre estes navios indicações muito minuciosas das quaes extractamos as seguintes informações:

A divisão compõe-se de cinco navios a saber: o *Ching-Yuen*, o *Chih-Yuen*, o *Lai-Yuen*, o *King-Yuen* e a torpedeira *Yarrow*.

O *Chih-Yuen* e o *Lai-Yuen* são semelhantes. Foram construidos na casa Armstrong, 81,m60 de comprimento, 11,m60 de largura e deslocam 2.300 toneladas com o calado de 6,m40.

Elles não têm outra protecção além de um convez couraçado em declive que cobre as partes vitaes e que, da linha mediana onde elle fica pouco mais ou menos na fluctuação, desce sobre os lados abaixo da linha d'agua. As carvoeiras que contém de 400 a 500 toneladas completam esta protecção.

Armamento: tres Krupp de 21ctm atirando dous em caça, um em retirada, sobre carreta Vavasseur de pião e protegidos por mascaras de aço: 2 Armstrong de 16ctm em cesta; oito canhões Hotchkiss de tiro rapido; seis Gatling e 4 tubos lança-torpedos.

O *King-Yuen* e o *Lai-Yuen* foram construidos em Stettin.

São cruzadores couraçados de 2850 toneladas, medindo 82.m30 de comprimento, 12.m20 de largura e 5m. de calado.

São protegidos por uma cinta couraçada de ferro de 20ctm, além d'isso a torre é recoberta de chapas de aço de 52ctm.

O armamento compõe-se de 2 canhões Krupp de 21ctm, de 2 canhões de 15ctm, de canhões-revolvers e de tiro rapido e de 4 tubos lança-torpedos.

Estes navios têm apenas um mastro militar e 2 machinas compositas de triplice expansão.

A torpedeira foi construida na casa Yarrow, de Poplar, conta-se que tirou nas experiencias 28 milhas e 3/4 por hora, mas é inverosimil que a milha de que se trata seja a *Statute mile* de 1.609 metros, ou mesmo a milha marinha de 1853 metros.

Esta torpedeira tem tres tubos de lançamento para torpedos Schwartzkopf collocados dois avante na tartaruga e um no reparo girante a ré da chaminé.

Além d'isso ella tem dois Hotchkiss de tiro rapido e varias Gatling.

Tem um projector electrico. A machina funcciona com 11 atmospheras e dá 480 rotações por minuto. A torpedeira foi rebocada durante quasi toda a travessia.

Esta, finalmente, foi muito facil, pois a divisão chineza só encontrou mar grosso no mares da China onde teve de enfrentar a monção de NE que soprava com a sua força ordinaria.

Estados-Unidos. — A commissão naval da defesa das costas acaba de terminar um relatorio sobre esta

questão. Ella adoptou um systema de defesa comportando monitores secundados por navios auxiliares taes como arietes e torpedeiras. A formação de um grupo assim composto não excederia a quantia de 10 milhões de francos votada pelo Congresso para este fim. Si a experiencia der bom resultado outros grupos semelhantes poderão ser creados ulteriormente sem accarretar grande despeza de uma vez.

O monitor *Miantonomah* foi escolhido como navio central do primeiro grupo.

Os typos de arietes propostos á commissão são de 2 classes. A 1ª classe é um typo de ariete pesado, destinado a agir por um choque violento contra o flanco do navio inimigo. A 2ª classe que foi acolhida com mais favor pela commissão é um typo analogo ao systema Berdan.

Todos os arietes serão amphidromos, tendo um propulsor em cada extremidade e podendo gyrar como sobre um pião. Serão munidos de torpedos mergulhantes ligados a cabos e susceptiveis de ser collocados na altura desejada contra os flancos do navio inimigo, de modo a fazer explosão abaixo da rêde com a protecção da qual contam os couraçados.

FRANÇA. — S. A. o principe hereditario de Monaco, proprietario do Yacht *Hirondelle* dirigio a seguinte communicação ao almirante Cloué :

ALMIRANTE,

« Antes de deixar a Europa na goleta *l'Hirondelle*, para realisar a 3ª campanha scientifica, vos fiz saber

a minha intenção de experimentar e de observar attentamente a aspersão do oleo para acalmar o mar grosso. Eis as verificações que me foi possivel fazer sobre esta importante questão, durante as minhas duas travessias do Atlantico, durante a volta, principalmente que realizou-se em doze dias.

A *Hirondelle*, com mastros altos e fortes, apparelho e velame consideraveis, formas muito lançadas, comprimento de 32 metros entre perpendiculares e calado de 3m,70, desloca 200 toneladas. Prevendo a rudez do mar na visinhança dos bancos de Terra Nova, eu havia desembarcado o mastareo de gavea e duas vergas para levedar a mastreação.

Uma questão de estabilidade rezultava da sobrecarga que a presença do material de sondagem e de dragagem em agua profunda fazia experimentar ao convez; elle se complicava ainda mais com tres toneladas de fluctuadores que deviam ser semeadas pelo caminho para as experiencias hydrographicas, e quatro mezes de viveres destinados egualmente a desapparecerem.

O material para aspersão do oleo, preparado de ante-mão, comprehendia o que segue:

Dois saccos de lona com 14 litros de capacidade.

Duas rêdes de linha muito grossa, com grandes malhas, para conter os saccos, protegel-os contra os attrictos, e tambem para que a lona comprimida n'estas malhas por effeito da tracção deixasse escorrer o oleo mais finamente, sem que fosse necessario recorrer ás picadas de agulha.

Duas cartucheiras de folha, para conterem os saccos sempre promptos a servirem immediatamente e para transportal-as sem perdas do conteudo.

Fiz pela primeira vez uso do oleo na manhã de 29 de julho, na latitude N. 43°25' e longitude O. 46°25' no meu caminho para Terra Nova. O vento muito fresco de SO levantava muito mar que forçou a *Hirondelle* a capear com as amuras a BB.

Poz-se fora a barlavento na mesa da enxarcia do traquete, um sacco cheio de estopa e cheio de oleo de marsoino.

As vagas altas e curtas ameaçavam então varrer o convez e já o escaler dos turcos de sotavento havia sido abalado.

Pôde-se vêr logo o oleo estender-se até muito longe em lençol irisado, em quanto desapparecia toda inquietação e abatiam os vagalhões.

Além d'isso eu não queria n'este primeiro ensaio attribuir exclusivamente ao oleo uma acção moderadora sobre o mar, porque o periodo decrescente começava com o principio da experiencia.

Oito litros de oleo correram em hora e meia, por que o sacco completamente novo que o continha não havia sido molhado previamente.

A 19 de agosto, na latidude N. 50°35' e longitude O. 43°34' o vento de ONO que trazia a *Hirondelle* da America, tornou-se tempestade violenta e logo tornou-se necessario governar ao mar. Um grande vagalhão que embarcou a ré da enxarcia grande, submergio o convez e varios marinheiros foram assim perigosamente enrolados.

A's 3 horas, temendo pela segurança dos homens do leme, fiz collocar um sacco de oleo a reboque e desde então nenhum accidente desagradavel reproduzio-se, o convez mesmo seccou pouco depois.

E a grande distancia pela nossa pôpa, a goleta, fugindo com 12 nós de velocidade somente com o traquete, deixava uma esteira estreita, chã, de aspecto oleoso.

A' tarde, uma vaga veio á pavezada de ré a boreste e o mar nos invadio de novo.

N'este momento o sacco esquecido não continha mais nada.

Carregado pela segunda vez, pareceo determinar um novo periodo de calma relativa que nos levou a crêr no decrescimento da tempestade.

O consumo de oleo attingio cerca de 8 litros em tres horas.

Eis emfim uma circumstancia capital.

Na manhã de 23 de Agosto aos 48°10' do latitude N. e 28°15' de long. O a pequena goleta abordava o lado perigoso de um cyclone perfeitamente caracterisado. Do meio-dia ás 9 horas da tarde o vento foi de tempestade e especialmente das 4 ás 8 horas, em que sob a formula — Furacão — remontou ao NE.

Vagamente advertido pelo aspecto extranho do céo em coencidencia com a baixa do barometro, eu havia caminhado o maior tempo possivel com amura a BB mas ao meio-dia foi preciso capear, e duas horas mais tarde, o mar tornando-se temivel collocou se um sacco a ré do turco a barlavento. Emquanto correo o oleo o navio pareceu realmente protegido por uma invisivel barreira contra as vagas furiosas que rolavam

com barulho umas sobre as outras até perto delle. Mas no mais forte do furacão, das 4 as 8 horas, a *Hirondelle* foi varias vezes coberta pelo mar, um unico sacco não bastava. Por outra parte eu hesitava em dobrar o consumo do oleo, porque a nossa provisão já era muito pouca, ao passo que nos restavam ainda 900 milhas a fazer em uma estação muito compromettedora.

Assim podémos nos conservar até o dia seguinte de manhã com uma despesa media de 8 litros em 3 horas sem fazer grande avaria, as claraboias e gaiútas sendo condemnados, cabos de vae-vem passados e uma parte dos homens de quarto amarrados.

Um dia ventava ainda fresco de OSO, e havia muito mar.

A proa do navio parecia estar fatigada.

Resolvi correr, mas esta manobra era muito perigosa para a goleta, visto o estado do mar, e todas as disposições foram tomadas para restringir a sua duração.

De mais, um sacco novamente carregado foi disparado alguns minutos antes de correr e emquanto içava-se a vela de prôa para arribar, uma certa quantidade de oleo era livremente espalhada.

A *Hirondelle* sahio com felicidade completa d'esta ultima difficuldade, que não era a menos grave.

Em duas circumstancias sobre tres parece, pois, possivel affirmar, que o oleo, ainda que parcimoniosamente empregado, attenua a violencia dos vagalhões.

A 29 de julho a experiencia não foi concludente por ter vindo muito tarde. A 19 de agosto a todos impressionou a bordo. A 23 a guarnição foi unanime em

reconhecer que o oleo prestou grande serviço á *Hirondelle*, e talvez mesmo houvesse desempenhado um papel decisivo na salvação do navio.

Em todo o caso os marinheiros que têm visto a indescriptivel scena de um furacão, difficilmente explicariam como um Yacht de 200 toneladas poude atravessar quasi indemne o semi-circulo perigoso d'este meteóro.

Queira, Almirante, receber a expressão dos meus sentimentos muito affectuosos.

Principe heriditario de Monaco.

Inglaterra. — O barco submarinho Nordenfelt realisou em Southanpton, nos ultimos dias do anno pp., uma serie de experiencias na presença de varios engenheiros, officiaes inglezes e estrangeiros, convidados pelo Sr. Nordenfelt.

Entre os seus convidados achava-se egualmente a maior parte dos addidos navaes das diversas embaixadas ou legações acreditadas em Londres.

O *Nordenfelt*, como se o chama correntemente, mede 37m.50 de comprimento e a sua caverna mestra é constituida por um circulo perfeito de 3m.60 de diametro. As formas do navio são dadas por cavernas em arco de circulo que vão diminuindo até as extremidades. O deslocamento total é de 250 toneladas em estado de submersão e de 160 somente quando o navio fluctua.

O propulsor consta de uma só helice movida por dois pares de cylindros compositos sobrepostos e actuando em manivellas de 180°.

A machina motora desenvolve um poder total de 1.000 cavallos. Ha tambem outras machinas auxiliares para as bombas, leme, manobra dos torpedos, tiragem forçada, etc. O vapor é fornecido por duas caldeiras podendo trabalhar com 10 kilos de pressão.

Porém a disposição verdadeiramente original d'este barco é a que lhe permitte mergulhar á vontade conservando um excesso de fluctuação sufficiente para leval-o automaticamente á superficie caso viesse a dar-se avaria na machina. Para este fim quando o barco está completamente alastrado d'agua, uma pequena parte do seu casco ainda emerge cerca de um pé no seu ponto mais elevado o que assegura-lhe a fluctuabilidade. A immersão completa é então obtida por meio de um par de helices dispostas em um plano horizontal e collocadas em especies de poços furados no costado a vante e a ré do casco.

A profundidade na qual o navio se acha mergulhado é constantemente indicada por manometros muito sensiveis situados no interior.

Desde que estas helices deixam de actuar o barco emerge instantaneamente e retoma exactamente a fluctuação na qual se achava no momento da sua immerssão.

E' claro que antes de mergulhar todas as escotilhas são fechadas; ao mesmo tempo a chaminé é telescopada e hermeticamente tapada, do mesmo modo que as fornalhas.

As machinas motora e outras, são então alimentadas por uma reserva de vapor comprimido de antemão em recipientes com uma pressão inicial de perto de

7 kilos. O inventor assegura que esta reserva é sufficiente para manobrar o navio com uma velocidade de 5 nós durante 5 horas consecutivas e que esta velocidade pode ser notavelmente augmentada na razão inversa do tempo durante o qual se quizer ficar mergulhado.

O navio leva cerca de 35 toneladas d'agua (fria) nos seus paióes e 27 (quente) nas respectivas caldeiras, o que, segundo os calculos, póde alimental-o durante um percurso de 20 milhas marinhas em estado de submersão.

O *Nordenfelt* é munido de dois tubos lança-torpedos collocados a vante; tenciona-se armal-o com dois canhões-revolvers.

Suas qualidades nauticas parecem ter sido demonstradas por um cruzeiro de seis dias emprehendido pelo capitão Garrett com oito homens de equipagem e durante o qual elle teve de experimentar um forte temporal ao largo do cabo Land's-End. O navio comporta bastante carvão para percorrer cerca de mil milhas com a velocidade reduzida de 8 nós.

No dia das experiencias os convidados do Sr. Nordenfelt haviam-se installado em uma lancha a vapôr. Desceram algumas milhas nas aguas de Southanpton escoltados pelo barco-submarinho que enchêra os seus reservatorios d'agua de modo a deixar emergir somente a chaminé, a cupola e uma pequena porção do casco.

N'este estado os convidados do Sr. Nordenfelt, entre os quaes se achavam muitos officiaes habituados á manobra do canhão, reconheceram a grande dificuldade que haveria em apontar efficazmente um canhão

sobre um alvo tal; outrosim os projectis dos canhões-revolvers ou da mosquetaria não poderiam penetrar as chapas de aço do revestimento superior que tem 25^{mm} de espessura.

O barco-submarinho começa, uma vez ao largo, uma serie de evoluções tendo por fim demonstrar a facilidade com a qual executará suas diversas manobras como torpedeira ordinaria, isto é, fluctuando fóra d'agua, mas foi quando a noute começou a cahir que se emprehendeo as mais interessantes experiencias.

O programma era separar-se do barco dos convidados, para ficar fóra das vistas, depois approximar-se d'elle a menos de 400 jardas (360 metros) sem ser visto, assignalar a sua presença por um assovio, mergulhar depois e vir tão perto quanto possivel do barco que figurava o alvo a atacar.

Por muito tempo os convidados do Sr. Nordenfelt esperaram e vellaram em todas as direcções até que a noute tornou-se completamente escura. Acabou-se por acreditar que o commandante da torpedeira tinha perdido a sua posição e tinha-se apartado ou experimentára alguma avaria, quando de repente ouvio-se o assovio a muito pequena distancia a barlavento.

Eram então 8^{h} menos 10, e 20 minutos passaram-se sem incidente quando ouvio-se de novo a vante a bombordo um assovio tremido causado pelo apito que se fazia funccionar á flôr d'agua. O exito do attaque pareceu evidente a todos.

O commandante Garrett contou então que havia sido um tanto perturbado na sua manobra pela che-

gada de numerosos barcos de pesca que vinham do largo n'este momento e cuja maior parte não trazia pharoes; receioso de uma colisão, teve de caminhar muito lentamente e emergir frequentemente para observar.

O attaque foi dirigido com muita habilidade, e teria tido como rezultado uma sorpreza completa. Naturalmente, projectores electricos teriam podido sorprehender a torpedeira durante uma d'essas emersões, mas ella mergulhava muito depressa para que mesmo n'esse caso, se podesse apontar sobre ella uma peça de artilharia; além d'siso o unico ponto então emergido é a cupola cujas dimensões são pouco maiores do que as de um simples capacete pois que serve somente para conter a cabeça de um homem. De mais, si os projectores electricos podem ser uteis para procurar a torpedeira, são por outra parte muito perigosos assignalando exactamente o ponto a atacar. Na presente experiencia pareceo que o attaque seria muito mais vantajoso do que a defesa.

No dia seguinte de manhã, fez experiencias minuciosas de immerção em uma bacia. O barco completamente alastrado por seu *water-ballast*, apenas deixava vêr fóra d'agua a sua cupola cujo deslocamento representa proximamente meia tonelada. N'estas condições as helices de immersão foram postas em movimento e o barco começou logo a mergulhar lentamente e regularmente guardando a sua horizontalidade. Apenas paradas as helices, o barco voltou a superficie como uma rolha. A experiencia diversas vezes repetida teve sempre o mesmo rezultado.

— Vão ser brevemente postos nos estaleiros de Chatam quatro cruzadores rapidos de um typo novo, destinados ao serviço de contra-torpedeiras. Terão 76m.20 de comprimento e 7m.60 de largura, e, diz-se, deverão ter 25 nós de velocidade. A prôa d'esses cruzadores será muito alta a fim de resistir aos vagalhões; em fim serão principalmente armados com canhões de tiro rapido e de repetição.

Seis avisos torpedeiros, typo *Sharpshooter*, vão ser postos nos estaleiros em Devonport e Chatam. Tomarão os nomes: *Spanker*, *Speedwell*, *Salamander*, *Seagull Sheldrake* e *Shipjack*.

A esquadra affecta actualmente á reserva de Medway é a mais forte das que até hoje se têm visto. Compõe de 20 navios disponiveis ou antes promptos a sel-o, a saber: tres couraçados de 1ª ordem, um couraçado de 2ª ordem, cinco cruzadores de 1ª classe, tres de segunda, tres de 3ª, um guarda-cóstas couraçado, uma canhoneira-torpedeira, uma chalupa, uma canhoneira de flotilha. D'estes navios 14 são de construcção nova e são armados com 184 peças de artilharia e com 153 canhões de repetição ou de tiro rapido, sem contar as metralhadoras.

O deslocamento d'estes navios é de 88,365 toneladas, seu valor total está avaliado em 142.500.000 francos.

Ha igualmente no Medway 20 torpedeiras de primeira classe, completamente promptas.

Entre os grandes navios de combate citaremos dois couraçados de torre da classe dos almirantes: *Benbow*, armado com 2 canhões de 110 toneladas e o *Rodney*, de

4 canhões de 67 toneladas. Todos dois devem ter 17 nós de velocidade. Vem em seguida a *Warspite*, depois os novos cruzadores couraçados o *Narcissus*, o *Australian*, e o *Immortality*. Emfim entre os navios de reserva: o pequeno couraçado *Northampton*, os cruzadores *Mersey*, *Severn* e o *Arethusa* que tem de 16 a 17 nós de velocidade.

Ha nos estaleiros do Medway dois cruzadores de segunda classe, uma chalupa, uma canhoneira de 1ª classe e um navio hydrographo.

Depois das manobras do ultimo verão preoccupam-se muito com a defesa das suas cóstas e das suas colonias.

O *Broad Arrow* dá a lista seguinte do navios affectos a este serviço no mez de Dezembro pp.

Oito guarda-cóstas couraçados. — *Cyclops*, *Glatton*, *Gorgon*, *Hecate*, *Hydra* e *Prince Albert* na Inglaterra; *Scorpion* nas Bermudas; *Wivern*, em Hong-Kong, estes oito navios montam 27 canhões de grosso e mediocalibre.

Vinte e sete canhoneiras de 1ª classe.—*Ant*, *Arrow*, *Badger*, *Blazer*, *Bloodhound*, *Bonetta*, *Bulldog*, *Bustard*, *Comet*, *Cuckoo*, *Fidget*, *Insolent*, *Hyena*, *Kite*, *Mastiff*, *Pickle*, *Pike*, *Pincher*, *Plucky*, *Skourge*, *Snake*, *Snap*, *Staunch*, *Weasel*, na Inglaterra; *Gadfly*, *Griper*, e *Tickler* no cabo da Bôa-Esperança.

Doze canhoneiras de 2ª classe. — *Medida*, *Medway*, *Sabrina*, *Slaney*, *Spey*, *Tay*, *Tees*, *Trent*, na Inglaterra; *Dee*, e *Don*, em Malta; *Esk* e *Tived*, em Hong-Kong; *Viper*, e *Vixen* nas Bermudas.

Total 59 navios. E' bom accrescentar que todos são navios de construcção relativamente antiga.

Eis a lista exacta dos navios de guerra inglezes que fizeram as suas experiencias de machinas em 1887.

Couraçados. — *Camperdown* e o *Anson*.

Cruzadores couraçados : o *Orlando*, o *Undaunted*, o *Australia*, o *Galatea*.

Cruzadores : *Thames* e *Forth*.

Cruzadores-torpedeiros : o *Archer*, o *Brisk*, o *Cossack*, o *Mohawk*, o *Porpoise*, o *Tartar*, e o *Fearless*.

Aviso-torpedeiro : o *Rattlesnacke*.

Canhoneiras : a *Rattler*, a *Wasp*, o *Lizard*, o *Bramble* e o *Buzzard*.

Transporte : o *Malabar*.

Ao todo 22 navios, dos quaes 2 couraçados, 4 cruzadores-couraçados, 2 cruzadores, 7 cruzadores-torpedeiros, um aviso-torpedeiro, 5 canhoneiras e um transporte.

Já foram recebidas em Portsmouth as instrucções preliminares para o armamento da esquadra que fará este anno as grandes manobras.

Segundo estas primeiras informações, armar-se-ão tantos navios quantos for possivel e a fim de formar as guarnições, serão chamados por um curto periodo os pensionistas da marinha, os quaes embarcarão em os navios estacionados nos portos, o que permittirá empregar os officiaes e marinheiros do serviço activo em os navios da esquadra.

Será interessante a experiencia que vae ser feita; todavia, pode-se perguntar si o systema já applicado no anno passado para a revista naval de Spithead é bastante pratico e si dará guarnições sufficientemente experimentadas para que os navios assim armados

fiquem verdadeiramente em estado de combater á primeira ordem.

Vae ser experimentado no arsenal de Woolwich um canhão curto de 15 c/m manufacturado em Erith, sob a direcção do Sr. Longridge, o inventor d'esse systema na Inglaterra; dizemos na Inglaterra, porque este systema já foi objecto de estudos em França. Este canhão tem 4m20 de comprimento, total 3,m30 de comprimento da alma. O projectil é munido na base de um annel obturador.

Sem esperar os creditos para o exercicio de 1888—89, o Almirantado acaba de ordenar que se construam em Portsmouth quatro navios do typo *Buzzard*.

O *Buzzard* é uma canhoneira de 1,075 toneladas e 2,000 cavallos, armado com 8 canhões de 12 c/m. Além d'esta vão mais ser postas no estaleiro tres canhoneiras de 805 toneladas, *Rattler* modificadas, e que se chamarão *Redbreast*, *Redpole* e *Magpie*. O seu armamento se comporá de 6 canhões de 12 e 3 canhões de repetição.

O couraçado *Minotaur*, lançado em 1867, acaba de ser riscado da lista da esquadra e collocado em Portsmouth na categoria dos navios sem valor militar.

O *Minotaur* é de ferro, desloca 10,690 toneladas e é protegido por uma couraça de 13 c/m.

A *Resistance*, que já duas vezes servio para experiencias com torpedos, foi rebocada para a angra de Parchester, onde submetteram-n'a a novos ataques. Re-

forçaram-lhe a carena no arsenal de Portsmouth, de tal modo que ella parece, na structura, um couraçado moderno.

As experiencias começaram por tiros contra as rêdes Bullivant e terminaram por um lançamento de Whitehead, contra a parte central do navio, a fim de experimentar os effeitos da explosão sobre as machinas. O ataque ás rêdes que se realisou a 3 de fevereiro, deu os resultados esperados. Duas sorriolas quebraram-se, mas o torpedo não entrou. Todavia, foi tão violento o choque que o navio, provavelmente por insufficiencia dos reparos, fez agua.

Accrescentemos que as rêdes eram supportadas por por um systema novo, devido aos Srs. Bullivant; que ellas estavam armadas a BE.; as sorriolas a 14 metros umas das outras, distantes 9 metros do costado. A carga de algodão-polvora, pesando 41 kilos, foi collocada no meio da rêde, a prumo de um dos supportes.

Lembremos que para o nosso *Condor* a differença de peso foi de toda vantagem aos engenheiros francezes, porque esse navio no seu calado de carga, o do plano, pode ter pesos supplementares.

A *Porpoise*, cruzador-torpedeiro, typo *Archer*, de 1,630 toneladas, que se arma para a estação da China, está tão sobrecarregado que actualmente, na bacia de Portsmouth, elle está exactamente na linha d'agua dos planos, 4m45, não obstante estarem quasi vasias as suas carvoeiras. A sua provisão de combustivel foi fixada em 475 toneladas, e devia permittir-lhe fazer 7,000

milhas com 10 nós ou 2,500 milhas com toda velocidade. Vê-se que se está longe do que esperava-se e que a *Porpoise* poderá ser citada entre os erros dos constructores inglezes.

O *Benbow*, couraçado de 1ª ordem, armado com dois canhões de 111 toneladas, deve brevemente experimentar estas peças, é, portanto, interessante dizer algumas palavras sobre ellas. As dimensões do canhão de 111 toneladas (inglezas) são as seguintes:

Comprimento total	13m,70
Diametro (o maior)	1m,66
Calibre	0m,41
Comprimento da alma	30 calibres
Diametro da camara	0m,54 la polvora
Peso de carga	435 kilos
Peso do projectil	878 kilos
Velocidade inicial	653 metros
Penetração a 900 metros	0m,82 de ferro

Comparado aos mais fortes canhões italianos e francezes, o 111 toneladas inglezas tem uma grande superioridade, segundo mostra o quadro seguinte:

Peso	Calibre	Veloc. inicial	Penetração
111 ton. (ing.)..	0m,41	653m	9m,820 a 900
104 ton. (ital.)..	0m,43	615m	0m,81 na bol.
72 ton. (franc.)	0m,42	597m	0m,69 idem

Accrescentemos que estas informações são rezumidas do *Engineer*, que publica ao mesmo tempo um plano do conjuncto do canhão sobre a sua carreta.

Está se procedendo a inquerito sobre o arrebentamento de um canhão de retro-carga de 25 c/m entregue ao arsenal de Woolwich pela fabrica Armstrong,

forçaram-lhe a carena no arsenal de Portsmouth, de tal modo que ella parece, na structura, um couraçado moderno.

As experiencias começaram por tiros contra as rêdes Bullivant e terminaram por um lançamento de Whitehead, contra a parte central do navio, a fim de experimentar os effeitos da explosão sobre as machinas. O ataque ás rêdes que se realisou a 3 de fevereiro, deu os resultados esperados. Duas sorriolas quebraram-se, mas o torpedo não entrou. Todavia, foi tão violento o choque que o navio, provavelmente por insufficiencia dos reparos, fez agua.

Accrescentemos que as rêdes eram supportadas por por um systema novo, devido aos Srs. Bullivant; que ellas estavam armadas a BE.; as sorriolas a 14 metros umas das outras, distantes 9 metros do costado. A carga de algodão-polvora, pesando 41 kilos, foi collocada no meio da rêde, a prumo de um dos supportes.

Lembremos que para o nosso *Condor* a differença de peso foi de toda vantagem aos engenheiros francezes, porque esse navio no seu calado de carga, o do plano, pode ter pesos supplementares.

A *Porpoise*, cruzador-torpedeiro, typo *Archer*, de 1,630 toneladas, que se arma para a estação da China, está tão sobrecarregado que actualmente, na bacia de Portsmouth, elle está exactamente na linha d'agua dos planos, 4m45, não obstante estarem quasi vasias as suas carvoeiras. A sua provisão de combustivel foi fixada em 475 toneladas, e devia permittir-lhe fazer 7,000

milhas com 10 nós ou 2,500 milhas com toda velocidade. Vê-se que se está longe do que esperava-se e que a *Porpoise* poderá ser citada entre os erros dos constructores inglezes.

O *Benbow*, couraçado de 1ª ordem, armado com dois canhões de 111 toneladas, deve brevemente experimentar estas peças, é, portanto, interessante dizer algumas palavras sobre ellas. As dimensões do canhão de 111 toneladas (inglezas) são as seguintes:

Comprimento total	13m,70
Diametro (o maior)	1m,66
Calibre	0m,41
Comprimento da alma	30 calibres
Diametro da camara	0m,54 la polvora
Peso de carga	435 kilos
Peso do projectil	878 kilos
Velocidade inicial	653 metros
Penetração a 900 metros	0m,82 de ferro

Comparado aos mais fortes canhões italianos e francezes, o 111 toneladas inglezas tem uma grande superioridade, segundo mostra o quadro seguinte:

Peso	Calibre	Veloc. inicial	Penetração
111 ton. (ing.)..	0m,41	653m	9m,820 a 900
104 ton. (ital.)..	0m'43	615m	0m,81 na bol.
72 ton. (franc.)	0m,42	597m	0m,69 idem

Accrescentemos que estas informações são rezumidas do *Engineer*, que publica ao mesmo tempo um plano do conjuncto do canhão sobre a sua carreta.

Está se procedendo a inquerito sobre o arrebentamento de um canhão de retro-carga de 25 c/m entregue ao arsenal de Woolwich pela fabrica Armstrong,

d'Elswick. Pelo que parece considera-se o accidente como um dos que se podem dar nas experiencias. E' ao menos o que diz o *Times*. Mas parece-nos que n'estas circumstancias um pouco de luz não seria inutil, sendo insufficiente a explicação do jornal da City. Com effeito, este canhão de 38 toneladas havia dado varios tiros antes de arrebentar, quando a bala quebrou-se justamente na origem da camara, e cahio.

Ninguem foi ferido, pois o fogo fôra feito pela electricidade, achando-se toda a gente abrigada nas casamatas, como se pratica sempre nos tiros de experiencia.

Annuncia o *Engineering* que vão ser feitas em Portsmouth experiencias comparativas de couraças.

Entre os competidores cita-se os Srs. Jessoh e Fos e Sheffield, que acabam de tirar privilegio para as chapas de aço composito, aço duro sobre aço menos duro, substituindo este o ferro; os Srs. Cammel apresentam duas chapas, uma composita e uma de aço. Acredita-se tambem que Firthe & Filhos vão enviar chapas de aço. Armstrong e Withworth, declinaram o convite do Almirantado, não querendo arriscar-se a um insuccesso possivel.

O *Engineering* pensa que as experiencias não serão sérias, e lastima que não haja sido possivel entenderem-se com os Srs. Shneider, para obter do Creusot chapas de aço, afim de pol-as em parallelo com as chapas inglezas.

Lord Beresford, o primeiro lord do Almirantado, deu a sua demissão em consequencia de uma divergencia

de vistas entre elle e seus collegas, sobre os vencimentos dos officiaes empregados no *Intelligence Department*, para a creação do qual este brilhante official contribuiu mais do que ninguem.

Lord Beresford teve de dar conta da sua resolução aos eleitores conservadores que o enviaram ao Parlamento e em um discurso cheio de humor, elle deu por miudo as razões da sua demissão, não sem crivar de sarcasmos a administração de que fôra parte.

Como ficou dito foi uma questão de soldo que motivou o rompimento; a thesouraria ingleza certamente sobre a pressão das repartições do Almirantado que viam com máos olhos uma instituição nova, um verdadeiro estado-maior general, chamado a tornar-se a roda mais importante da administração da marinha, fez observar que o *Intelligence Department* custáva muito caro.

Lord Ch. Beresford defendeo os officiaes, porém, por espirito de conciliação elle immediatamente declarou que sem tocar nos cargos preenchidos, poder-se-ia diminuir os vencimentos dos officiaes que de futuro fossem chamados a preenchêr as vagas d'este serviço e a fim de não augmentar as despezas, propoz desistencia de uma parte dos seus vencimentos, 500 libras sobre 1,200, dizendo que o trabalho que elle fazia não valia mais de 700 libras. Ao mesmo tempo assignalava outras economias e propunha supprimir o almirante director dos transportes que recebe, 1,500 libras para nada fazer.

Longa correspondencia foi trocada entre lord Beresford e lord Georges Hamilton, 1° lord, e provavelmente este ultimo posto que muito ligado ao seu

collega, fatigou-se porque um dia declarou que era tempo de acabar.

Ao mesmo tempo diminuia-se de 20 % as vantagens dos officiaes do *Intelligence Departement*. Lord Carlos Beresford, fiel ás declarações que muitas vezes fizera, deu a sua demissão.

O litigio referia-se a uma quantia pouco inferior a 1.000 libras.

A conferencia que acabamos de resumir foi o ponto de partida de vivissima polemica em que tomaram parte muitos almirantes. Alguns defenderam o Almirantado e declararam que o « Intelligence service » existia a muito tempo. Póde-se perguntar-lhes porque não fizeram as suas observações no momento em que foi creado este orgão. Certamente elle existia no estado embryonario, e na Inglaterra as ordens, os preparativos de guerra, as instrucções eram centralisadas nas repartições, porém o systema era mal organisado no outro lado do estreito, e toda a gente está de accordo, salvo alguns raros e velhos officiaes, em affirmar que a campanha feita por lord Beresford no Parlamento e na imprensa foi excellente a todos os respeitos.

Na realidade, o serviço que elle creou incommoda as repartições e estas tomaram a offensiva no terreno das economias.

D'ellas foi a primeira jogada, vêr-se-á que lord Carlos Beresford terá a segunda. Porque elle é muito popular na Inglaterra.

Em uma reunião da *Royal United Service Institution*, que se realisou em 2 de dezembro ultimo, o Sr. Char-

les F. Henwood, architecto naval, fez uma leitura sobre a corrosão das carenas de ferro e de aço e sobre os meios de protegel-as.

Depois de ter feito sobresahir a importancia da questão e todos os processos empregados com mais ou menos successo até hoje, o conferente propoz um novo, de sua invenção.

Este processo consiste em um revestimento de folhas de zinco applicadas directamente sobre a querena, sem interposição de materia isolante. E' por uma soldadura de zinco, e não por pregos, que as folhas de fôrro são ligadas á carena. Estas ligações são feitas cerca de 30 cm., de centro a centro, e sua força é tal que as folhas, si são arrancadas, ainda deixão pedaços sobre a carena, tão grande é a adherencia da soldadura no ferro ou no aço. Esta soldadura de zinco tem uma electrisação positiva menos forte que a do proprio zinco, relativamente ao ferro ou ao aço ; ella deve pois ter maior duração.

Quanto ao custo, é n'este systema, a decima parte mais ou menos do mais commummente usado na marinha real.

O conferente acredita que a forração de zinco sendo assim applicada directamente sobre as carenas, de modo que o zinco electrisado positivamente esteja em constante contacto com o ferro ou aço electrisado negativamente, produzir-se-á uma acção galvanica contínua, em consequencia da qual o zinco dissolver-se-á em oxido, accarretando incessantemente consigo as ostras e hervas que a elle se liguem. Então os carenas estarão sempre limpas e os navios poderão navegar, por

tanto tempo sem limpeza como os antigos navios de madeira forrados de cobre.

Terminando, o conferente lembrou estas palavras do almirante Paris :

«Qnando pensa-se em o numero consideravel de navios de vapor que sulcam os mares, e nos milhares de toneladas de carvão que queimão inutilmente, não se póde deixar de reconhecer que a suppressão dos obstaculos que diminuem a sua velocidade produziria vantagens consideraveis. »

ITALIA. — Os resultados das experiencias das chapas de aço Shneider destinadas aos nossos couraçados *Morosini* e *Ruggiero di Lauria*, foram como dissemos, considerados como um grande successo. Com effeito, a penetração foi apenas de 18 cm. na primeira chapa e de 25 cm. na segunda.

As chapas de que se trata provêm da officina de Terni, que foi organisada pelos engenheiros do Creusot e por um contracto com o Governo italiano para a entrega das couraças dos novos couraçados.

Vinte e oito milhões de francos vão ser consagrados este anno aos couraçados *Morosini*, *Doria*, *Rei Umberto*, *Sicilia* e *Sardenha*, aos cruzadores *Montebello*, *Monzambano*, *Confidenza*, *Volturno* e *Curtalone*.

Parece que vão ser postos nos eslaleiros dois couraçados de 2ª ordem, quatro cruzadores torpedeiros e duas torpedeiras de alto mar.

Quatro milhões de francos serão consagrados ás fortificações da Maddalena (Sardenha.)

Republica Argentina. — De uma carta do Sr. Alferes de fragata D. Gerardo Valotta, extractamos os seguintes paragraphos referentes ao *Villarino* e *A Argentina*, navios da armada argentina que estão sendo reparados nos estaleiros de Birkenhead.

O *Villarino* tem já tudo prompto menos a mastreação e as pinturas.

As novas caldeiras serão collocadas a bordo no dia 21 de dezembro, sahindo o navio em experiencia de 1° a 5 de janeiro.

Hontem visitei os estaleiros de escaleres, estando nelles os tres novos do *Villarino*, e uma lancha de vapor, sendo as seguintes as suas dimensões :

Lancha de vapor de caoba :

	metros
Comprimento	8.49
Bocca	2.00
Pontal	1.19
Marcha media	8 milhas

Peso total com a caldeira 2 $^1/_2$ toneladas.

1ª lancha de pinho ; quilha e roda de carvalho, pôpa quadrada, madeira de 1 pollegada.

	pés
Quilha	27.00
Bocca	6.6
Pontal	2.9

2ª lancha igual á anterior :

	pés
Quilha	23.00
Bocca	5.9
Pontal	2.4

Chinchorro de pinho $^8/_4$ pés.

	pés
Quilha	16.00
Bocca	4.08
Pontal	1.08

Quanto a *A Argentina* os trabalhos feitos até a presente data são :

Reforço interior que correrá parallelo á quilha ligando todo o navio, sendo uma chapa de ferro de 0.31 cm. de largura por 0.1 cm. de grossura rebitada nas cavernas, distante do centro da quilha 1 m. 56 cm.

Substituição total dos parafusos e rebites do fôrro, por serem demasiado finos, por outros de maior diametro, e em maior quantidade.

Quanto aos trabalhos que vão ser feitos podem-se apontar os seguintes :

Convez e tombadilho de teka, mastreação nova de pinho corado e de maior diametro, inclusive as vergas.

Aposentos do 2º commandante, na camara dos officiaes, sendo tudo isto novo pois a alojamento se achava debaixo do tombadilho. Agora isto tudo ficará para o chefe.

A machina será toda recorrida fazendo-se peças novas para substituir as que se acham em máo estado ; caldeiras novas, etc., etc.

O forro será de zinco: o fim d'esta substituição, pois o forro era de cobre é para que não haja acção galvanica sobre o ferro do navio, evitando assim, a consequente deterioração, pois é de notar que têm sido encontrados pernos e parafusos, completamente consumidos por causa do ferro.

Tres escaleres novos em construcção : duas lanchas e um guigue.

Os camarotes dos aspirantes (cadetes) serão mais bem dispostos e com melhores acommodações.

Um passadiço avante da chaminé com as respectivas escadas e corrimãos de bronze.

Sobre o tombadilho a ré, haverá um novo apparelho de governo afim de que o timoneiro possa vér bem o apparelho quando se navegar á vela.

Quanto ao material será do melhor, sendo o custo total d'esta obra 9.800 libras.

Pelo ministerio da marinha foi expedido o importante decreto que publicamos em seguida, creando uma Junta Superior de Marinha que terá ingerencia em todos os assumptos relativos á Armada.

Buenos-Aires, 14 de janeiro de 1888.—Considerando que os progressos e melhoramentos introduzidos no pessoal e material da armada, exigem uma nova organisação administrativa que corresponda ao estado em que actualmente se acha.

O Presidente da Republica resolve:

Art. 1°. Crea-se uma Junta Superior de Marinha composta de tres chefes superiores da armada.

Tres cidadãos pertencentes a classes cujos conhecimentos possam ser uteis á Junta.

Um secretario 1° ou 2° tenente (tenente de navio ou de fragata.)

Um pro-secretario, idem, idem, idem.

Dois auxiliares, idem, idem, idem.

Art. 2°. O presidente da Junta será o Ministro da guerra e marinha, mas um dos chefes de que trata o artigo anterior e que será opportunamente designado, por decreto, funccionará como Vice-presidente e em tal caracter presidirá ás sessões quando o ministro

n'ellas não compareça, tendo sempre a seu cargo o despacho e os tramites administrativos da Junta.

Art. 3°. Para constituir a Junta é preciso que se achem presentes o Presidente, o Vice e tres dos vogaes.

Art. 4°. Quando o Vice-presidente não assistir ás reuniões da Junta será substituido pelo vogal da classe dos chefes superiores da armada a quem por sua graduação ou antiguidade competir.

Art. 5°. A Junta deve ter pelo menos duas sessões por semana, mas poderá ser convocada em qualquer momento que assumpto urgente o exija.

O local onde deve funccionar será ordinariamente no Commando Geral da Armada, e n'este caso as suas sessões serão presididas pelo Vice-presidente.

Uma vez por semana, ou mais, se assim for resolvido, celebrará sessão extraordinaria no despacho do Ministro da guerra e marinha, presidida por este.

Art. 6°. Nas sessões extraordinarias se tratará dos assumptos cuja importancia o exija.

Art. 7°. A Junta superior de marinha deve intervir nos seguintes casos :

1°. Na redacção de projectos de lei, regulamentos e instrucções geraes, referentes aos ramos da marinha.

2°. Nas ampliações e modificações dos que estejam em observancia ou vigencia.

4°. No augmento ou diminuição nas classes e numero qualquer dos corpos ou repartições da armada.

5°. No arrolamento da Guarda nacional da marinha.

6°. Em tudo que se refere, de caracter facultativo, á navegação, postos militares e hydrographia, compre-

hendendo n'isso pharóes, balisamentos, construcções e levantamento de planos.

7°. No que se relacionar á acquisição de navios, obras civis e hydraulicas e armamento de esquadra ou divizões navaes.

8°. Na approvação de orçamentos de obras, reparos e carenas.

9°. No aprovisionamento de artigos navaes de machinas, de viveres e em qualquer especie de pedidos em geral que os navios façam, ou as repartições da Armada, bem como no pagamento de soldos do pessoal em geral.

10. Na confecção dos orçamentos de gastos de todos os navios e reparos da Armada que annualmente o ministerio tiver de levar ao H. Congresso.

11. Nas duvidas e reclamações que em assumpto governamental se dêm a respeito do cumprimento, intelligencia, rescisão e effeitos das arrematações e contractos celebrados pela Administração da Marinha, e no, de imdemnisação de damnos e prejuizos, relevação de multas por falta de cumprimento nos contractos produzidos por causas de força maior.

12. Sobre competencia de attribuições que possam dar-se entre as autoridades e corporações do ramo e na ordem administrativa.

13. Nos processos de desapropriação maritima forçosa.

14. Nos de indemnisação por damnos de guerra maritima.

15. Nos de reclamação de aggravo por postergação ou perda de antiguidade.

16. Nos processos de suspensão de emprego por acto do governo a tomar contra qualquer chefe ou official da Armada.

17. Nas queixas promovidas de superior a inferior e vice-versa.

18. Na confecção da escala militar das classes de chefes e officiaes que compoem os corpos da Armada e na tramitação e informação das folhas de serviços de todos os seus membros.

19. Nos processos de classificação do material de marinha que deva declarar-se inservivel ou desnecessario, e consequentemente a ser alienado.

20. No exame dos diarios de navegação de bordo apresentados pelos commandantes de navios ou officiaes que compõem o estado maior dos mesmos, dando conta ao ministerio de tudo que fôr de interesse.

Art. 8°. As attribuições da junta são:

1°. Apresentar ao Ministro propostas de tres para o commando de navios que se concedam, excepto nos casos em que por caracter especial e urgente da commissão o ministerio deva provel-os directamente.

2°. Classificar annualmente aos chefes e officiaes dos navios da armada de accordo com as disposições vigentes.

3°. Propor as reformas militares e administrativas que julgue conveniente nos diversos ramos e serviços da marinha.

Art. 9°. Immediatamente depois de constituir a Junta procederá a formação de um quadro demonstrativo do consummo que possam fazer os navios da Armada, mensal ou annualmente dos differentes artigos navaes, de machina e carvão, quer no porto quer na-

vegando, ficando autorisado a nomear as commissões que devam colher os dados necessarios, seja em caracter provisorio, seja em caracter permanente.

Art. 10. Sobre a base que determina o artigo anrior, confeccionará um projecto para adquirir os ditos artigos da maneira mais facil e economica.

Art. 11. A Junta poderá pedir as informações que julgue convenientes a todas as repartições dependentes do Poder Executivo.

Art. 12. A Junta passará mensalmente ou trimensalmente visitas de inspecção que lhe permittam julgar do estado do pessoal e material da Armada, informando a respeito ao Ministerio.

Art. 13. E' da incumbencia da Junta a nomeação de todos os officiaes de mar e seus assemelhados, por proposta dos commandantes dos navios.

Art. 14. A Junta ficará estabelecida e em exercicio do seu encargo em 1° de fevereiro proximo.

Art. 15. São nomeados para compôr a Junta os Srs. Contra-almirante D. Bartolomeo L. Cordero, Capitão de mar e guerra (Capitão de navio) D. Clodomiro Urtubey e Capitão de mar e guerra D. Martin Guerrico, e os cidadãos Dr. D. Estanislao Zeballos, don Guilhermo White e don Francisco Sceber.

Art. 16. Communique-se, publique-se e dê-se ao Registro Nacional. — Juarez Celman — E. Racedo — E. Wilde — N. Quirino Costa — W. Pacheco — F. Posse.

Russia. — A *Donetz* e a *Uraletz*, as duas ultimas das seis canhoneiras construidas no mar Negro foram recentemente postas n'agua.

Estas canhoneiras são do mesmo typo e possuem o mesmo armamento, a saber: dois canhões de 20 cm., um de 15 cm., seis canhões-revolvers e dois tubos lança-torpedos. Tem 63 metros de comprimento e 1500 cavallos de força na machina.

Seus nomes são: *Tchernomoretz*, *Zaporotz*, *Donetz*, *Uraletz*, *Teretz* e *Kubanetz*.

Quatro estão promptas a navegar.

O *Catharina* II deu grande trabalho para fazel-o passar de Nikolaieff a Sebastopol. Foi necessario dragar o Canal de Otchakoff e aliviar o couraçado de 800 toneladas. Emfim para realizar a descida do Dnieper até ao mar foi-se obrigado a fazer rebocar o couraçado por uma flotilha de vapores e de rebocadores, e mesmo assim o *Catharina* II encalhou muitas vezes.

O *Tchesmé* vae brevemente fazer as suas experiencias, o *Catharina* II as fará pouco depois. O *Sinope* estará terminado na proxima primavera.

Tres outros couraçados estão nos estaleiros.

Passemos ás torpedeiras. Ha em Sebastopol vinte torpedeiras de primeira ou de segunda classe, um cruzador-torpedeiro o *Capitaine Sucken*, 65 metros e 20 nós, 50 vedetas.

Emfim, digamos que a esquadra da companhia de navegação por vapor do mar Negro augmentou-se n'estes ultimos tempos de varios navios.

BRAZIL. — No intuito de exercitar o mais que fôr possivel aos officiaes e praças da armada, em navegação, conhecimento do nosso littoral, levantamento de cartas hydrographicas e outros serviços indispen-

saveis ao homem do mar, foi organizada, em janeiro ultimo, uma divisão de cruzadores composta dos seguintes navios: *Almirante Barrozo*, *Primeiro de Março* e *Nitheroy*, sob o commando do chefe de divisão Eduardo Wandenkolk.

A 20 de março suspendeo d'este porto a referida força com destino a Pernambuco, onde devera aportar depois de 30 dias de mar. De Pernambuco irá a Fernando de Noronha, devendo a viagem durar seis dias,

De Fernando de Noronha ao Ceará, avistando o baixo das Boccas, 6 dias.

Do Ceará ao Maranhão, com a costa á vista, 6 dias.

Do Maranhão ao Pará, sempre com a terra á vista, seis dias.

Do Pará a Pernambuco, por altura, 36 dias.

De Pernambuco a Maceió, bordejando na costa, 8 dias.

De Maceió á Bahia, do mesmo modo, 8 dias.

Da Bahia a Montevidéo, passando á vista dos Abrolhos, 20 dias.

De Montevidéo a Buenos-Aires, 1 dia.

De Buenos-Aires a Santa Catharina, 25 dias.

De Santa Catharina a Santos, 14 dias.

D'este porto a S. Sebastião, 5 dias.

De S. Sebastião a Angra dos Reis, 5 dias.

De Angra dos Reis á enseada do Abrahão, partindo d'este porto para o Rio de Janeiro, onde deverá chegar em fins de dezembro do corrente anno.

A demora nos portos será de 10 dias em Pernambuco, 4 dias em Fernando de Noronha, 4 dias no Ceará, 6 no Maranhão, 8 dias no Pará, 8 dias em Pernam-

buco, na volta, 4 dias em Maceió, 10 dias na Bahia, 7 dias em Montevidéo. 10 dias em Buenos-Aires, 6 dias em Santa Catharina, 6 dias em Santos, 2 em S. Sebastião e 6 dias em Angra dos Reis.

Por aviso de 11 de fevereiro proximo findo, ficou prohibido na armada o uzo da blusa e chapéos de palha, e na mesma data foram dadas instrucções alterando os uniformes de algumas classes d'aquella corporação.

As instrucções são do theor seguinte:

Dolman.—Para ser usado no serviço interno dos navios, arsenaes, quarteis, estabelecimentos militares e tambem no serviço externo ordinario no mar. O dolman deverá ser de fazenda de *lã azul ferrete*, lisa, ou de brim de linho branco ou azul, calça branca ou azul da mesma fazenda do dolman.

Dolman para todos os officiaes e tambem para aspirantes: de lã azul ferrete, lisa, brim de linho branco ou azul, do feitio seguinte: costas sem costuras no meio, tendo um meio quarto, com aberturas dos lados, sendo a da esquerda sufficientemente longa, para deixar passar a espada, frente abotoada por oito colchetes, o lado direito ficando por baixo do esquerdo de 0,004, por meio de uma ingleza cosida até em baixo, onde as dianteiras serão cortadas em angulo recto. Gola em pé de 0,03 de altura, mangas de duas costuras sem canhão, bolsos do lado interno do peito.

A frente, extremidade e costuras das costas serão guarnecidas por uma fita de lã preta, lustroza de 0,015 de largura, outra da mesma dimensão paralle-

lamente, com a separação de 0,02 e entre ellas um soutache de 0,003 de largura.

Os postos serão designados nos punhos por fitas de lã preta lustroza da mesma largura que os galões das divizas.

O comprimento do dolman não excederá da 1ª phalange do dedo pollegar com o braço estendido.

Os distinctivos de classes serão adaptados a cada lado da gola e deverão ser de metal branco ou prata, tendo a patente designada por pequenos fachos de prata e sendo as dimensões eguaes ás dos bordados das passadeiras.

Os generaes terão na gola e em prata os mesmos distinctivos das passadeiras.

O dolman de brim azul só será admittido nas flotilhas de Matto Grosso, Uruguayana e Amazonas, e no serviço das torres dos encouraçados nas torpedeiras e na Escola Naval, pelos aspirantes.

As fitas para os dolmans brancos serão brancas e para os azues, pretas, e da mesma largura que as azues de lã dos dolmans.

Os aspirantes terão, alem do distinctivo de classe, as estrellas bordadas a ouro, e os de 1ª classe uzarão abaixo destas as ancoras de prata iguaes ás da gola, ficando este distinctivo adoptado para as sobrecasacas.

Aos aspirantes não é permittido o uso de Capacete.

Capacete. — De cortiça ou outra materia sufficientemente leve, forrado externamente de brim branco; capa de forma oval, que não excederá de 0m,17 de altura, a aba na frente não excederá de 0m,06, dimi-

nuindo para os lados, e crescerá de novo para formar a palla posterior, que não deverá exceder de 0m,08 de largura.

Terá de cada lado da capa junto das abas um botão de ancora de 0,011 nos quaes abotoará uma correia branca dobrada, com passadores do mesmo couro para o fim de alargar para passar de baixo do queixo.

A inclinação das abas será de 48° na frente e 45° no posterior.

No alto da capa haverá um grande botão com aberturas para permittir a ventilação.

Deverá ser uzado com capas de brim branco.

Sobretudo. — Para os officiaes de todas as classes, o sobretudo será de panno azul ferrete, feitio liso, forrado de flanella ou outra fazenda azul, de abas longas a 0,3 do chão; peito de traspasse, gola redonda da mesma fazenda e larga bastante para proteger os ouvidos quando levantada; seis botões lisos de guttapercha de cada lado, de 0,025 de diametro, sendo os mais baixos na altura dos joelhos e os outros em espaços iguaes até ao pescoço; um bolso de cada lado, as aberturas de cima para baixo e a parte mais alta da abertura correspondente ao cotovello; uma abertura do lado esquerdo sufficientemente grande para deixar passar os copos da espada. Um cinturão de 0,06 de largura tambem de panno, para ser uzado como presilhas com uma fivella de bronze na frente; divisa nos punhos de cadarço de lã preta lustroza com as dimensões dos galões da sobrecasaca.

O capuz deverá ser bastante largo para cobrir a cabeça e o bonet.

Em 9 de março, a ordem do dia nº 18 do Quartel General, fez a seguinte alteração ao plano supra:

O uso dos dolmans de brim e capacetes só é permittido no serviço interno dos navios; o dolman de flanella deve ser usado com a calça do uniforme do dia, branca ou azul; em passeio só é toleravel o dolman de flanella.

Em os ns. 4 a 6 do VI anno d'esta Revista (outubro — dezembro de 1886) annunciámos que o Sr. capitão de mar e guerra Henrique Antonio Baptista, director da directoria de artilharia do arsenal da Côrte ideára e pretendia realizar algumas modificações tendentes a melhorar os canhões Withworth.

E' com grande satisfação que voltamos hoje ao mesmo assumpto para communicar aos nossos leitores que no dia 7 do corrente mez de Abril realizaram-se na Armação experiencias comprobatorias da importante vantagem da suppressão da guia de carga nos canhões Withworth, de carregar pela culatra.

Achando-se presentes varios officiaes, começaram-se as experiencias, tentando-se emjambrar um projectil no canhão Withworth de 2 1/2, que tendo sido de ante-carga, fôra depois pelo Sr. director Baptista transformado em retro-carga com camara de leito estriado.

Infructiferas taes tentativas, até mesmo introduzindo o projectil pela base; o que não se deu, logo em seguida quando fizeram-se identicas tentativas em um canhão de calibre 32, com guia de carga, e do mesmo fabricante; pois, á primeira tentativa conseguio-se emjambrar o respectivo projectil.

Apezar de já verificada a vantagem da transformação Baptista, ainda passou-se a effectuar uma serie de tiros nas seguintes condições :

1° tiro.—Carga de projecção, cento o vinte grammas de polvora Pebble. Peso do projectil 2,lb5. Estopilha de percussão (de penna e papel.)

Ao carregar não houve emjambramento do projectil e no disparo não houve o menor accidente.

2° tiro.—(Sem limpar o canhão.) Carga de projecção cento e trinta grammas; pezo do projectil 2lb,5. Estopilha como no 1° tiro. Resultados identicos ao do 1° tiro.

3° tiro.—(Sem limpar o canhão.) Os mesmos dados do 2° tiro. Resultados identicos.

4° tiro.—Idem.

5° tiro.—Idem, idem, idem.

6° tiro.—Limpando o canhão. Carga de polvora Pebble cento e cincoenta grammas; peso do projectil 2lb,5. Estopilha de penna e papel.

Não houve emjambramento do projectil, e ao disparar não se deu o menor accidente.

7° tiro.—Sem limpar o canhão. Os mesmos dados do 6° tiro com identicos resultados.

Comquanto o objecto das experiencias do dia 7 de abril houvesse sido verificar as vantagens da suppressão da guia de carga, todavia os que assistiram a essas experiencias podem attestar que não foi menos bem succedido o Sr. director de artilheria com a modificação que effectuou no ouvido do canhão, pois não obstante ter-se empregado espoletas de penna e papel, a minima porção de gazes não escapou por aquelle orificio.

E igualmente se pôde verificar com a pratica a vantagem do apparelho de segurança, ainda do mesmo citado artilherista. Este apparelho não permitte o disparo do canhão sem que o bloco da culatra feche-a perfeitamente.

Concluimos desejando que das experiencias citadas resulte a transformação dos canhões Withworth que possuimos nas condições em que se achava o que acaba de ser experimentado, e que de futuro exijam-se estes melhoramentos na artilheria que houvermos de adquirir, pois além de outras vantagens, teremos a não pouco importante do augmento, para um mesmo calibre, da carga de projecção, consequente do alongamento da camara, e, com o augmento da carga de projecção, as suas vantajosas e evidentes consequencias.

O Sr. Cazemiro Henriques Rodrigues, contra-mestre da officina de torpedos do arsenal de marinha da côrte, acaba de descobrir um meio engenhoso de dar ao *gato de tesoura* a faculdade de abrir e fechar automaticamente.

Consiste a invenção em certa disposição de pesos no apparelho, a qual fal-o fechar-se quando tem um objecto pesado em suspensão, e abre-o quando o objecto deixa de exercer o seu peso sobre elle.

Ainda não vimos funccionar o apparelho, mas não nos resta duvida de que está elle destinado a desempenhar importantes serviços, já para fundear e suspender minas submarinhas, içar e arriar escaleres (principalmente onde houver *mar*), carregar e descarregar navios mercantes, etc. etc.

Consta-nos que o Sr. Rodrigues requereo a S. Ex. o Sr. Ministro da Marinha a adopção do seu apparelho em a nossa armada, e como exerce aquelle cargo o Sr. Conselheiro Vieira da Silva, que na gerencia da sua pasta vae confirmando a illustração e idéas adiantadas que de ha muito o distinguiam, estamos certo que a justa pretensão do Sr. Rodrigues não ficará condemnada a indefinidos *estudos* e a *melhores tempos financeiros*, chapas dos governantes incapazes para com os pretendentes que por principio ou falta de geito não procuram ou não deparam com o elixir dissolvente das difficuldades de todos os generos — o Empenho.

O Ministerio da Marinha remetteu em 19 de março á Inspecção do arsenal os pareceres e projectos apresentados pelo Sr. capitão de mar e guerra José Marques Guimarães, sobre a conveniencia de ser applicado aos monitores *Javary* e *Solimões* o systema de leme duplo, recommendando que a mesma inspecção informe a respeito e envie o orçamento da despeza a fazer-se com a realisação d'essa idéa.

Lima Barros
1º tenente.

BIBLIOGRAPHIA

Por falta de tempo e de espaço ainda não nos foi possivel regularisar a publicação de uma bibliographia de algum proveito instructivo, ultrapassando os limites do — *recebemos e agradecemos*, nem mesmo exclusivamente das obras concernentes á marinha.

Estamos, porém, apparelhando novas forças para tentar mais este passo, e talvez já no proximo numero tratemos das publicações que ultimamente nos têm sido obsequiosamente offerecidas e possamos começar a occupar-nos das que d'ora em diante nos forem remettidas em duplicata.

A GRANDE GUERRA DE 1887 *

Versão de C. J. DE MELLO

III.— O cruzeiro do Warspite

Depois de ter partido em 18 de março o Almirante Thornbeigh com sua frota, começou o paiz a reconhecer a desgraça da guerra em toda a sua extensão: os fundos baixavam de dia para dia mais; os preços subiam em igual proporção. Não menos de tres vapores transatlanticos que pelo dia 20 deviam entrar em Queenstown, não chegaram; duzias de navios de commercio tinham sido capturados quasi a vista dos portos inglezes pelos cruzadores francezes, e entre os habitantes de todas as cidades abertas da costa do sul reinavam o terror e o medo. Nas praças as mais expostas estavam estacionados o *Glatton*, *Cyclops*, *Gorgon*, *Hecate* e *Hydra*, assim como um certo numero de rebocadores armados e torpedeiras, porém o numero d'estes navios era muito insufficiente para dar protecção mesmo nominal a mais de um terço das numerosas localidades maritimas entre Land's End e Sheerness. Em Brighton, Hastings, Castbourne, Bentnon, Lyme Regis e Torquay as fami-

* Vide os ns. 7, 8 e 9—7º anno da *Revista*.

FACULDADE DE MEDICINA Biblioteca

lias encaixotavam seus bens moveis e conservavam-se promptas para partir para o interior ao mais ligeiro indicio de perigo. Seu cuidado e temor não eram inteiramente infundados, pois no anno anterior o Ministerio da Marinha de França declarara abertamente que no caso de guerra com a Grã-Bretanha não hesitaria em ordenar o bombardeio de cidades abertas e indefesas, e já circulavam rumores de estar em via de aprestamento uma esquadra especial, á qual seria confiada essa obra de maldosa destruição.

N'essas circumstancias resolveu o Almirantado expedir uma pequena esquadra de navios rapidos, a qual devia cruzar no Canal e desviar o perigo imminente onde quer que elle estivesse.

Já foi mencionado que os officiaes e guarnição do *Penelope* em Chatan deviam passar para o navio-barbeta *Warspite*, infelizmente o commandante d'aquelle navio, Captain Speade, estava tão gravemente doente que não podia prestar serviço algum. Sabendo d'isto Lord Charles Applesford, que já se havia distinguido no Egypto e no Sudan e que a esse tempo trabalhava no Almirantado, deu a sua demissão d'esse logar e pedio o commando do *Warspite*. Sua proposta foi concedida de boa vontade, e na segunda-feira 12 de março içou elle sua insignia n'esse navio. Elle recebeu ordem para cruzar com o *Arethusa* e o *Amphrion*, dous cruzadores couraçados em parte; porém suas instrucções foram tão latas, que em todos os respeitos ficou-lhe livre acção para proceder como entendesse.

Os navios sob seu commando, promptos para sahir immeditamente, eram os seguintes :

Nomes	Tonelagem	Velocidade	Artilharia
Warspite...	7390	16.5	4 canhões de 9 $^1/_2$ pol. de 22 t. e de retrocarga; 6 de 6 pol. e de 89 q. e de retrocarga.
Amphrion..	3750	16	10 canhões de 6 pol. de 89 q. e de retrocarga.
Arethusa...	3750	16	Idem.

Duas torpedeiras de 1ª classe e de 125 pés de comprimento, cada uma podendo andar 19 nós e sendo armada com dous canhões de tiro rapido de 32 e tres metralhadoras de Nordenfeld de um cano.

Por uma longa e brilhante narração de um correspondente do *Times*, que acompanhou a pequena esquadra, soube o paiz mais tarde de que modo o querido Captain desempenhou a missão que lhe fora confiada. Damos em seguida uma exposição summaria de suas operações.

A esquadra partio tarde no dia 21 de março e passou, cosendo-se o mais possivel com a costa ingleza, por Dower, Newhaven e Brighton, e fundeou á noite no porto de Spithead. Lord Charles encommendou pelo telegrapho alguns objectos de equipamento, os quaes estavam promptos á sua chegada alli, e foram remettidos immediatamente para bordo, e logo que os lanchões regressaram para Portsmouth, foi interrompida e prohibida a communicação com a terra. Spithead não estava mais no estado indefeso em que os francezes o encontraram no meio da semana anterior. Depois da porta arrombada é que puzeram-lhe tranca.

Os fortes foram guarnecidos; foram estendidas cadeias de toros de madeira e collocadas barragens guarnecidas de minas, e um enxame de lanchas de guarda

patrulhava ambas as entradas do Canal entre Hampshire e a ilha de Wight. O dia todo de terça-feira a esquadra esteve fundeada silenciosamente em Spithead, porém não em ociosidade; á tarde d'esse dia levantou-se vapor para uma marcha de 13 nós, e os navios, justamente ao lusco fusco e quando um tenue vapor começava a pousar sobre a superficie calma do mar, sahiram silenciosamente do porto pelo Solent Canal: passaram o *Needles*, governando depois para o sul. Ninguem em terra suspeitava o logar mais proximo do destino d'estes navios, pois Lord Charles sabia bem que o sul da Inglaterra estava cheio de espiões francezes, e então julgou prudente não communicar seu plano nem mesmo ás autoridades, que de seu lado guardaram-se de lhe fazer qualquer pergunta importante. Os navios grandes tinham apagado cuidadosamente suas luzes e, promptos para o combate, formavam linha de escarpa, a fim de dominar a maior extensão de mar possivel, emquanto as torpedeiras faziam reconhecimentos á vante; porém não avistou-se navio de importancia.

Pelas 10 horas, quando a esquadra achava-se cerca de 18 a 20 milhas ao norte de Cherbourg, reduzio ella sua marcha a tres nós; mudou sua formatura para linha de fila e o rumo de Oeste. A noite estava clara, porém neblinosa, sendo a custo visiveis os fogos collocados nas partes mais elevadas da costa e acima do porto de guerra. Na altura do cabo La Hogue parou a esquadra; e uma das torpedeiras prolongou-se com o costado do *Warspite*. N'esta pequena embarcação levantou-se um mastro de signaes de uma altura um tanto consideravel, depois do que passaram-se do convez

do couraçado para bordo da mesma embarcação algumas boias e ancoras; embarcando-se e seguindo n'ella Lord Charles cinco minutos depois directamente para Cherbourg.

A cidade está situada em uma bahia ao sob-pé de algumas collinas, as quaes são coroadas de fortes; transversalmente e no meio da entrada da bahia estende-se um longo quebra-mar; formando este em um logar quasi igualmente afastado de ambas as extremidades um angulo exterior obtuso. Ahi está um forte poderosamente armado, o qual é conhecido pelo nome de Forte Central, e exactamente no meio da entrada de Oeste do porto, fica um segundo forte com o nome de Roche Chavagnac, e na entrada de Léste um terceiro de igual natureza. No fundo da bahia acha-se a cidade habitada pela população civil; e o porto de guerra com seus estaleiros e Arsenal, que são fortemente cobertos e protegidos pelas fortificações collocadas de todos os lados nas partes elevadas, pega logo com a esquerda da cidade, e fica consideravelmente proximo do quebra-mar e do forte Chavagnac. Sua frente, que dá para o mar, corre parallelamente ao braço de Oeste do quebra-mar, terminando pelo lado de Léste no forte Homet, pesadamente armado, e por detraz do qual estão situados os estabelecimentos maritimos, dous grandes diques, dócas, estaleiros e os edificios publicos.

Quando tinha-se approximado seis ou sete milhas do quebra-mar, Lord Charles mandou que a torpedeira andasse devagar; subio para seu posto de observação no tope do mastro improvisado e d'ahi dava suas ordens. Sob sua cuidadosa direcção conseguio a embarcação

entrar, tanto que na escuridão via-se o quebra-mar, o forte Chavagnac e o forte Querqueville do lado de terra da entrada Oeste. Pôde-se então observar aqui e alli como as lanchas de guarda moviam-se no Canal e mesmo fóra do porto, e como sahiam e entravam. O campo de observação d'ellas não estendia-se entretanto muito para o mar, havendo varios indicios para reconhecer-se que um ataque contra Cherbourg era o ultimo que a França suspeitava. O porto de guerra, onde se tinham emprehendido aprestos com grande calma, estava claramente illuminado em muitos logares por luzes electricas em altos mastros, e assim foi possivel a Lord Charles determinar com o auxilio do clarão d'ellas a exacta posição de tres ou quatro navios fundeados no porto e assegurar-se de que fóra do quebra-mar não havia cruzadores grandes.

Depois de ter visto exactamente tudo quanto desejava, elle desceu de novo ao convez e com um livro de notas na mão, dirigio a collocação de um renque de boias parallelo ao braço de Oeste do quebra-mar e afastado d'elle cerca de 1 $^1/_2$ milha. Depois de terminar esse trabalho regressou elle para sua esquadra, que n'aquelle entretanto tinha-se voltado para terra e aguardava-o.

Durante sua ausencia preparou-se meia duzia de jangadas incendiarias, que poz-se fóra do navio ; e immediatamente foram tomadas a reboque pelas torpedeiras e com toda a calma amarradas ás boias. Toda essa manobra durou justamente duas horas ; tão habilmente foram feitos os preparativos. Emquanto as torpedeiras estavam occupadas em amarrar as jangadas, installou-se

em uma lancha a vapor do *Warspite*, á qual se puzera fóra, uma lampada electrica de 10,000 velas, a qual foi ligada á machina electrica do couraçado por meio de um conductor. Depois de ter o official da lancha recebido detalhadas instrucções, poz-se em movimento a esquadra toda, seguindo pela retaguarda do renque de jangadas. O pouco vento que havia soprava em direcção á cidade e é bastante admiravel que nenhum signal dos preparativos inglezes tivesse chegado aos ouvidos das tripolações das lanchas de guarda francezas.

Pelas duas horas tudo estava prompto. Logo depois do quebra-mar se achavam as jangadas e na retaguarda d'ellas os tres navios grandes da esquadra. Ainda uma vez Lord Charles embarcou em uma torpedeira; d'esta vez, porém, elle deu ordem para andar á toda força e governar ao longo da fileira de jangadas. Junto a cada uma d'ellas era, immediatamente depois de passar o torpedeira, inflammado e atirado na jangada um fogo portatil, e assim em menos de cinco minutos formava a renque de jangadas uma parede de fumo e de chamma. Logo depois d'isto os tres navios abriram fogo, e Lord Charles já estava a meio caminho de volta para o *Warspite*, quando os fortes voltaram a si de sua sorpreza e começaram a responder ao fogo.

A situação devia ter desconcertado ao inimigo: o fumo das jangadas em fogo era levado vagarosamente para cima do quebramar, e impedia completamente qualquer uso efficaz dos apparelhos de luz electrica em terra; os navios estavam continuamente em movimento, e assim, mesmo que podessem ser facilmente reconhecidos, só poderiam apresentar um alvo momentaneo;

finalmente a luz electrica na lancha a vapor preenchia excellentemente seu fim de illudir ao inimigo, e de vez em quando illuminava com sufficiente exactidão as faces dos fortes Querqueville e Chavagnac. Apezar do fumo das jangadas e das baterias as granadas inglezas attingiram o alvo com uma grande precisão, pois as necessarias marcações e medições de distancias foram feitas anteriormente; e depois de durar o combate cerca de vinte minutos vôou pelos ares o paiol de polvora no bastião junto ao forte Homet, incendiando-se o grande grupo de casas situadas immediatamente por detraz d'elle. Quasi no mesmo momento seis torpedeiras francezas, que deviam ter estado com vapor encima e occultas por detraz do quebramar, sahiram pela entrada de Léste do porto e vieram encontrar-se com a esquadra. O *Warspite* tinha fóra suas rêdes, e só muito devagar se movia, e teve, por isso que a esse tempo se achava na ala de Léste da linha, de supportar o primeiro choque do inimigo.

Elle abrio um fogo violento com seus canhões-revolveres e metteu a pique uma d'essas embarcações. Os torpedos de duas d'ellas explodiram nas rêdes d'este navio e, a não ser abalal-o fortemente, ellas produziram-lhe estragos insignificantes; e as outras torpedeiras perseguidas pelo fogo do mesmo navio passaram para atacar os cruzadores, submergindo-se uma outra em frente ao forte central.

Depois disto o resto d'ellas, pela maior parte completamente estragadas, fugiram pelo canal de Oeste, conseguindo todavia uma d'ellas abrir um rombo disforme na prôa do *Arethusa*.

Esse episodio durou somente alguns minutos, e quando terminou, viu-se que varios couraçados francezes sahiram para o mar, e porque um dos seus navios não estava mais apto para combater, Lord Charles fez signal para retirada; antes porém que o fogo cessasse completamente, uma segunda explosão abalou o ar; a grandaa final de um dos pesados canhões do *Warspite* tinha, por um feliz acaso, penetrado no paiol de polvora do forte Chavagnac.

Essa catastrophe preservou provavelmente a esquadra ingleza de mais perdas, pois os navios inimigos, que iam justamente sahir pelo canal de Léste, logo que o forte vôou, andaram mais devagar e sem duvida pelo receio de outras explosões pareceram hesitar em passar por esse logar. A este retardamento deve Lord Charles o feliz exito de sua retirada; porém sua pequena esquadra tinha, ainda que não tivesse perdido navio algum, soffrido tão severamente pelo fogo concentrado, posto que não mui preciso, dos fortes e baterias, que elle foi compellido a voltar com ella immediatamente para Portsmouth afim de reparal-a. O raiar do dia portanto viu-a ainda em caminho para Spithead. A bordo do *Warspite* tinham arrebentado durante o bombardeio dous canhões e as perdas causadas por esse accidente, se a isso quizer-se dar este nome, assim como pelo fogo do inimigo montaram a cerca de oitenta homens mortos e feridos; o *Arethusa* teve igual perda, e em sua viagem para a Inglaterra pôde a muito custo e com grandes difficuldades evitar submergir-se; só o *Amphrion* tinha-se sahido soffrivelmente tendo perdido somente cerca de uma duzia de homens. Entre-

tanto pelo resultado conseguido o preço pago não foi demasiadamente elevado; o incendio que seguio-se á primeira explosão destruio todos os edificios ao norte do dique interior, e causou um prejuizo de um milhão de libras esterlinas.

Essa acção audaciosa teria sido saudada na Inglaterra com muito maior enthusiasmo se esse paiz tivesse podido estar menos preoccupado com a sorte de seu poder maritimo em outras regiões. Logo dous dias depois da partida da desastrosa ordem para o Almirante Thornbeigh, começou o Almirantado a lastimar a expedição d'ella. Um pobre pescador de Stornoway, que mal sabia fallar inglez, veio á Ullapool em Cromarty e referio que, havia dez horas, quando elle com cerração era levado pela correntesa, achára-se proximo de uma frota, em sua opinião immensa, a qual navegava a vapor ao rumo de NO.

O governo procurou conservar em segredo essa noticia e, quando apezar d'isto, tornou-se ella conhecida, fel-a passar por exagerada, e por pouco tempo acreditou-se geralmente que o excitado escossez, que dizia ter ouvido fallar do rompimento da guerra, déra largo espaço ás suas phantasias; porém na manhã seguinte telegraphou-se de Kirkwall para Orkney uma noticia semelhante, e as autoridades então começaram a advinhar a verdade, que, para resumir, era: que o inimigo fizera intencionalmente aprisionar pelo Shannon seu Aviso com despachos desnorteadores, e que o verdadeiro destino da frota franceza era, não Halifax, mas a costa oriental da Escossia, senão mesmo a da Inglaterra.

Em muito pouco tempo soube-se que o Almirantado fôra illudido e que Sir Humphrey Thornbeigh com a *elite* da frota ingleza fôra levado a fazer falsa derrota em consequencia do abandono e curtesa de vistas officiaes, sendo o paiz tomado de novo panico. «Se tivessemos somente construido mais cruzadores rapidos, não poderiamos ter passado por isso ». Aquelle boato soou de boca em boca e a situação indefesa dos principaes portos de commercio foi encarada pela primeira vez com apprehensões. A segunda frota ainda não estava prompta ; dinheiro havia em abundancia, porém não se podia conseguir guarnições amestradas depois que o recurso da reserva naval não tinha correspondido á espectativa das autoridades.

O terror crescia de hora em hora ; multidões de povo cercaram os edificios publicos á espera de novas noticias ; formalmente sitiadas foram as repartições telegraphicas ; todo trabalho e mesmo urgentes aprestos foram interrompidos e durante a noite quasi ninguem dormio.

Em consequencia da confusão, que reinava, as mesquinhas provisões, de que se dispunha, não foram utilisadas da maneira a mais conveniente. O Almirantado tinha, immediatamente depois da declaração da guerra, expedido uma circular aos Burgomestres dos portos de commercio, pela qual foram informados que um certo numero de Capitães de Mar e Guerra e Capitães-Tenentes (Korvettenkapitans) retirados do serviço activo fôra encarregado da organisação da defesa dos differentes portos e enseádas. Estes officiaes, porém, acharam, na maior parte dos casos, impossivel executar

muitas cousas, pois encontraram pouco ou nada com que trabalhar, e que podessem empregar: onde havia canhões faltavam munições, onde havia provisão de algodão-polvora, não havia torpedos ou minas, e posto que cada um tivesse trabalhado com a mais extrema dedicação e o mais devotado patriotismo, todavia isto não pôde substituir a falta de todo o necessario.

IV. — A DESTRUIÇÃO DE EDINBURGH

As noticias do Norte tiveram como consequencia a prompta expedição de uma grande porção de material de guerra para Aberdeen, Dundee e Forth, porém já na madrugada de segunda-feira 28 de março e antes que parte alguma da expedição d'esses recursos podesse ter chegado aos postos ameaçados, desferio o inimigo seu primeiro golpe terrivel, ao qual devia seguir-se uma serie de outros. Ao romper do dia appareceu diante de Leith uma divisão[1] da frota franceza sob o commando

[1] Esta divisão compunha-se dos seguintes navios:

Navios	Velocidades em nós	Toneladas	Armamento
Indomptable	14,5	7990	2 de 22 pollegadas de retrocarga; 4 de 3 pollegadas de retrocarga.
Furieux	14,0	5700	2 de 18 pollegadas de retrocarga.
Bayard	14,5	6000	4 de 12 pollegadas de retrocarga; 2 de 10 pollegada de retrocarga; 6 de 8 pollegadas de retrocarga.
Fulminant	13,2	5600	2 de 10 1/2 pollegadas de retrocarga; 4 de 3 pollegadas de retrocarga.
Marengo	13,4	7900	4 de 10 1/2 pollegadas de retrocarga; 4 de 9 pollegadas de retrocarga; 7 de 5 pollegadas de retrocarga.
Suffren	14,3	7600	4 de 10 1/2 pollegadas de retrocarga; 4 de 9 pollegadas de retrocarga; 6 de 5 pollegadas de retrocarga.

Algumas pequenas embarcações e torpedeiras.

em chefe do Almirante Grasse. Os fortes do Inchkeith não completamente guarnecidos e que eram armados ao todo com 4 canhões de 18 toneladas, foram dentro de meia hora reduzidos ao silencio pela artilharia muito mais pesada do *Indomptable, Furieux, Fulminant, Marengo* e *Suffren*.

A communicação telegraphica expedida d'ali immediatamente para Londres, teve somente esta resposta: « Entreter o inimigo o mais tempo possivel. Por esse meio será possivel salvar os portos de Léste. Tropas canhões e material de guerra estão em caminho para ali ».

Esta resposta soou, á vista da situação, quasi como um sarcasmo, e depois de sua chegada naturalmente nenhum outro pensamento mais havia que entregar ao inimigo Leith e Edinburgh. Os commandantes militares e da frota entretanto conferenciaram immediatamente com o Lord Provost; e os habitantes de ambas as cidades foram exhortados por meio de arautos voluntarios a se abrigarem em suas cavas ou a abandonarem suas casas ameaçadas, e a gente preparou-se corajosamente para sacrificar-se apezar do desespero da resistencia. As scenas nas ruas eram realmente medonhas, porém em parte alguma eram aggravadas por covardia da parte masculina da população; a coragem devotada dos homens nas principaes cidades escossezas era na verdade admiravel. Uma divisão de policiaes especialmente escolhida inspeccionava o transporte para a estação do caminho de ferro, da maior parte dos thesouros dos bancos e dos edificios publicos; o corpo de bombeiros foi alarmado e conservado em promptidão nas praças

principaes; a policia regular foi armada e recebeu ordem para atirar nos saqueadores, e toda occasião azada foi utilisada para mandar-se para o interior as mulheres e crianças. A pequena força militar restante, — o reino todo fôra desprovido de tropa para protecção da costa do Sul da Inglaterra — guarneceu os fortes e outras obras de defeza improvisadas em terra, e quando o Almirante francez mandou á terra um escaler com a intimação para pagar-se até ás 9 horas uma indemnisação de guerra de 25 milhões de libras esterlinas e que no caso contrario elle reduziria a cinzas Edinburgh e Leith não pôde o official francez, que apresentou essa mensagem, ainda que elle tivesse esperado o contrario, descobrir em parte alguma um só traço de idéa de quererem render-se os habitantes. Para ganhar tempo não especificou-se o ultimatum do Almirante, respondendo-se-o nem positiva nem negativamente. O portador d'este ultimatum retirou-se antes com a certesa de que se poria em consulta as condições estabelecidas. O tempo ganho por esse meio foi empregado em esvasiar-se os hospitaes e prisões, proseguir-se no transporte dos objectos de valor e de arte, em construir-se novas trincheiras e baterias e pôr-se em segurança a maior parte das mulheres e crianças restantes.

A's 9 horas em ponto chegou de novo á terra o escaler do Almirante francez; e uma enorme multidão de homens recebeu-o no caes. O official não teve absolutamente necessidade de saltar em terra, podendo elle reconhecer muito claramente que não devia pensar em uma entrega; apezar d'isto entregou por formalidade sua carta ao Lord Provost, que leu-a com calma e

depois deu-lhe uma resposta feita de antemão e que dizia assim: —«Que não era compativel com o dever de Edinburgh e Leith para com Sua Magestade a Rainha fornecerem mesmo um só dinheiro afim de com elle apoiarem os inimigos della». Quando o escaler retirou se, a multidão dispersou-se e procurou abrigo.

O sol mal tinha desfeito a tenue neblina que pousava sobre a terra do lado de Léste quando rompeu o bombardeio. Um correspondente, que do cume da montanha Calton foi testemunha de vista do terrivel espectaculo, mandou do mesmo para um jornal da tarde de Londres a seguinte descripção:

« Eu podia com facilidade observar a posição da frota franceza, que, formada em linha de batalha, se achava em frente á Leith prompta para o combate. O navio mais proximo de Inchkeith era um navio-barbeta com dous mastros apparelhados; e este era, como se sabia, o *Indomptable;* depois seguia-se o *Furieux* um navio com uma torre e um mastro, depois para Léste um segundo navio de uma torre, o *Fulminant,* depois *Morengo* e *Suffren,* ambos navios-barbetas completamente mastreados. Todos tinham fóra suas rêdes de torpedo e estavam em marcha, posto que se movessem muito devagar, e por detraz d'elles achavam-se varios navios pequenos. Um escaler do *Indomptable* foi á terra ás 9 horas e alguns minutos mais tarde vi-o regressar para bordo do navio almirante francez, Eu sabia bem qual a mensagem que elle levára para o inimigo, e por esta razão esperava que se abriria fogo logo que elle chegasse ao costado do *Indomptable;* todavia houve uma demora: signaes em quantidade foram

trocados entre esse navio e os demais, que ainda estavam na altura da ilha May, e o Almirante francez parecia não ter pressa especial em executar a tarefa cruel, que tinha em perspectiva.

Nós na montanha Calton observamos com febril excitação, e nossos nervos estavam de tal modo excitados que os minutos, que se passavam, pareciam-nos horas.

Muitos de nós estavamos ameaçados de grandes perdas e nenhum estava seguro em seu logar de observação, porém, apezar d'isto, todos nós consideravamos, depois do primeiro par de minutos de penosa inquietação, essa demora como uma crueldade desnecessaria.

Faltavam vinte minutos para 10 horas; e a esquadra já havia levantado ancora e, formada em duas columnas, navegava para o mar com uma marcha vagarosa, quando o *Indomptable* começou o bombardeio com seus canhões de tiro rapido sobre o forte Leith. Outros navios seguiram seu exemplo e a fresca brisa do Sul levava o fumo da polvora para a praia Fifeshire, permittindo-me d'esta fórma observar todos os movimentos do inimigo. Os fortes e baterias responderam o fogo e eu pude ver claramente como seus tiros cahiam n'agua diante dos navios, levantando columnas d'agua.

Por dez ou doze minutos os canhões de tiro rapido e os canhões-revolveres atiraram incessantemente sobre as fortificações, tornando-se a resposta de terra notavelmente mais fraca. Isto não era para admirar pois o chuveiro de projectis tornava quasi impossivel á nossa

gente servir seus canhões, sendo guarnições inteiras d'artilharia levadas pelos projectis que entravam pelas canhoneiras, e se não fosse a bravura dos voluntarios algumas baterias não teriam podido absolutamente atirar.

Nós podiamos ver como paisanos semi-núS trabalhavam como formigas, e ainda os terriveis claros que as crueis metralhadores dos navios abriam nas massas de homens em movimento.

Em seguida começaram seu trabalho os pesados canhões dos francezes, uns contra as docas e o porto de Leith, e outros contra a fiel e antiga cidade indefesa de Edinburgh; o *Indomptable*, e o *Furieux* atacaram especialmente o Castle e a New Town, emquanto no Old Town cahíra grande numero de granadas, que eram atiradas por elevação. *Marengo* e *Suffren* na outra ala dirigiam sua attenção quasi sempre para a cidade de Leith; ambos os navios do centro atiravam ora aqui ora ali e muito depressa cheguei a conhecer que elles atiravam bombas carregadas de nitroglicerina das quaes eu tanto ouvira falar, pois de todos os cantos começou a sahir fogo. Repentinamente vi um manto branco de fumo que encobria a torre sem cupula da cathedral de St Gillis e quando este fumo espalhou-se para o mar, a torre estava em ruinas e em chammas o sumptuoso edificio. Tambem o Register-House foi igualmente reduzido a cinzas no começo do bombardeio, e pelas 10 horas e 1 quarto em Holyrood irrompeu o fogo em dous logares ao mesmo tempo. Os pesados canhões atiravam não com excessiva rapidez pois podiamos ouvir um tiro, termo medio, todos os sete ou

oito segundos, porém quasi todas as granadas pareciam attingir seu alvo, e pelas 10 ½ horas o incendio lavrava em pelo menos vinte logares differentes. Então começou o inimigo a tomar para seu alvo a montanha Calton, pelo que passei-me para o Castle. Os momentos que tive n'este trajecto foram extremamente tristes; e na verdade n'aquella parte da cidade não muitos homens tinham ficado com vida; a destruição de propriedades era, justamente a esse tempo, de excitar o terror, algumas ruas estavam obstruidas pelas casas desmoronadas e outras intransitaveis por causa do furioso incendio que lavrava n'ellas, e só poucos homens appareciam nas ruas.

Quando entrei em meu caminho, o bombardeio tinha cedido um tanto em violencia, e em breve soube a razão d'isto; o inimigo ia tentar um desembarque; tendo sido, porém, como ouvi dizer mais tarde, rechaçado com perda de alguns escaleres e das respectivas guarnições.

No fim de meia hora começou o bombardeio com renovado vigor e quando eu, depois de ter dado varias voltas e parado muitas vezes para prestar soccorros, cheguei a meu destino e pude de novo lançar um olhar sobre a cidade, tive de ver infelizmente que o numero dos incendios crescera consideravelmente — 12 meia horas.

Nossas baterias de certo foram, ha muito, reduzidas ao silencio, e transformadas em um montão de ruinas, porém a maldosa destruição de vidas e propriedades continúa a fazer seus estragos. Tinha-se já feito a proposta de rendição e de deixar-se os francezes des-

embarcarem o que achassem, porém o Lord Provost oppoz-se energicamente a esta proposta. O inimigo não ousará desembarcar, disse elle, emquanto estivermos em estado de impedir o desembarque; recebemos ordem de entretel-os para salvar-se os restantes portos de Léste, e é melhor que elle cubra ainda mais com bombas nossas ruinas, de que leve a destruição a outros logares.

Até o presente é impossivel avaliar-se mesmo aproximadamente as nossas perdas, entretanto ellas devem ter sido muito pesadas nas baterias, e ao longo da praia e em outros logares muito elevados.

O *Elk* e o *Firm* e quasi todos os navios mercantes ao alcance da artilharia franceza foram destruidos pelo incendio ou postos a pique e agora o inimigo atira suas granadas sobre o Castle e por cima d'este sobre Portsburgh.

Este telegramma foi conhecido pouco depois das 2 horas produsindo um sentimento de desespero ; e ás 4 horas soube-se que o inimigo conseguira desembarcar e saqueara a cidade posta em ruinas.

V. — A reducção a cinzas da Tynside

Quando a noticia da declaração de guerra chegou ao norte da Inglaterra reuniram-se as autoridades das cidades de Tyne a fim de assentar nas medidas de defesa commum para o rio contra um repentino ataque de cruzadores inimigos. Durante a paz pouco se tinha feito na verdade a esse respeito; o governo declarara que cada praça tinha de defender-se a si propria e

todas ellas contaram que isto competia ao governo; tendo porém a nação recusado os meios pecuniarios precisos para isso. O resultado da conferencia das autoridades locaes foi a nomeação de uma commissão para organisar um plano de defesas, segundo o qual a direcção da defesa deviã ser confiada a officiaes de mar e terra, que fossem nomeados pelo Almirantado e pelo Ministerio da guerra para cada praça ; na creação d'este plano, porém, tornou-se em muito pouco tempo sensivel a falta de material e guarnições instruidas. Os meios para a defesa eram extremamente insufficientes; comprou-se canhões em Elswick, a fim de com elles armar-se as grandes baterias já levantadas, e que até então não tiveram pesados canhões ; formando ellas e uma bateria de canhões de 64 libras a defesa da margem Norte do Tynemouth. Perto do Trow Rocks assentou-se duas pequenas baterias de morteiro, sendo uma d'ellas do lado do Sul, e nas extremidades dos molhes, em cujos lados interiores amarraram-se batelões protegidos por chapas de aço e convertidos em paioes de polvora e munições, montaram-se varios canhões de tiro rapido de 6 libras. Entre as mesmas extremidades, que distavam uma da outra proximamente 350 jardas foi a entrada do rio obstruida por uma jangada meio submersa e por uma cadeia de tóros de madeira.

Pelo lado de dentro d'estas obstrucções collocou-se minas electricas sob a direcção do Royal Engineers, e conservou-se prompta em batelões uma porção de minas mechanicas, as quaes deviam ser fundeadas fóra ao approximar-se o inimigo. Uma duzia de rebocadores grandes e especialmente rapidos, foi, para a defesa,

couraçada com chapas de aço e protegida por camadas de carvão na região das machinas e armada com canhões de 3 libras, assim com longos torpedos de lança; estes, porém, eram do modelo primitivo e na maior parte só podiam ser explodidos pela percussão, pois faltavam os necessarios fios electricos, como infelizmente muitas outras cousas.

Quatro rapidos vapores costeiros foram mandados para o mar a fim de, afastados de 15 a 20 milhas da costa, cruzar e vigiar o inimigo, e alguns outros pequenos foram convertidos em monitores e torpedeiras improvisadas para ser empregados dentro do porto e impedir a collocação de contra-minas.

Todos esses navios foram tripolados por pescadores e por equipagens de embarcações de cabotagem, assim como por alguns homens do Coast Quard e por praças de marinha reformadas e com duas excepções: commandadas por tenentes e cadetes da real reserva de marinha e por officiaes do real corpo voluntario de artilheria naval, o qual, havia pouco somente, tinha sido instituido n'aquelle porto.

As duas excepções eram: o *Myro*, um rapido navio de carvão, que representava de navio Chefe da flotilha (n'elle tinha içado seu pavilhão o Capitão de mar e guerra Barlow, um official de marinha reformado) e o rebocador *Pry of Tyne*, commandado por um official de marinha do Coast Quard de nome Mableson.

Na segunda-feira 28 de março recebeu-se no porto a noticia de terem os francezes apparecido na costa oriental da Escossia, e como pouco antes d'isto tinha-se telegraphado de Londres que o inimigo seria entretido

em Forth o tempo preciso para a frota ingleza poder batel-o antes que os seus navios podessem proseguir para o Sul, a cidade estava de tal sorte animada que aquelles que se dispozeram a partir para o interior, cahiram no ridiculo, e as janellas da casa de um vereador, que proposera em um *meeting* mandar-se as mulheres e crianças para o interior, foram quebradas a pedras por uma multidão de povo, que percorria as ruas cantando o *Rule Britannia* e tendo apparecido a idéa de metter-se a pique no rio alguns navios, foi ella entretanto regeitada com mofa, porque revelava demasiado terror.

Aconteceu pois que a direcção da frota franceza foi annunciada pelos navios que estavam de vigia, foi incumbida a paisanos, por isso que os officiaes de terra e de mar tinham ido para uma conferencia sobre a defesa do Wear em casa do Burgomestre de Sunderland, e a gente em Elswick estava occupada com a execução das encommendas de pesados canhões e munições de guerra feitas pelo Almirantado.

O capitão de mar e guerra Barlow não pôde fazer longa resistencia, pois muitas embarcações pequenas e bem armadas, que acompanhavam os couraçados francezes, desembaraçaram-se muito depressa dos rebocadores improvisados em navios de guerra. Os defensores fizeram tudo quanto homens e gente ingleza podem fazer, porém apezar d'isto os habitantes de Tyneside viram como o inimigo destruío sem grandes esforços sua frota de guerra improvisada.

Em ultimo logar o tenente Mableson depois de ter reconhecido que elle nada mais podia fazer, e que todos os seus companheiros estavam mais ou menos incapazes

de combater, retirou-se perseguido por duas torpedeiras francezas e varios navios maiores, cujas balas, e granadas cahiam directamente entre os molhes. Até aquelle momento as baterias de costa tinham estado caladas, depois porém abriram seu fogo; isto causou uma diversão, parecendo os francezes sorprendidos, pois elles sabiam muito provavelmente que ao romper a guerra não existia nos arredores d'aquella cidade bateria alguma digna d'esse nome.

As granadas dos canhões de oito pollegadas montadas nas trincheiras de terra ao norte fizeram-nos seguramente considerar as obras de defesa muito mais fortes do que ellas eram realmente.

Os navios grandes afastaram-se d'alli devagar, de sorte que o *Pride-of-Tyne* pôde entrar pela abertura deixada nas barragens da entrada do porto, seguindo-o uma das torpedeiras francezas, provavelmente com o intuito de destruir estas barragens ou o vapor. Quando a pequena embarcação approximou-se da cabeça do molhe do Sul, foi coberta immediatanente pelos canhões de tiro rapido ali montados com um chuveiro de granadas, e attingida em differentes logares; porém no momento em que sua caldeira fazia explosão e ella começava a submergir-se, lançou ella do tubo de torpedo, que se achava sobre o convez, um torpedo, o qual correu em direcção ao molhe e, passando perto e ao lado do mesmo, foi chocar o batelão, que servira de paiol de munições, e junto ao qual se achava o batelão carregado de minas para a defesa exterior.

Uma terrivel detonação abalou o ar e levantou-se á altura de algumas centenas de pés uma espessa columna

de agua, envolvendo a ponta do molhe espessas nuvens de fumo e vapor.

Quando a agua tornou-se de novo tranquilla e dissipou-se o fumo, vio-se que uma grande parte do molhe estava abatida; porém este não foi o unico effeito, que o funesto torpedo produzio: a explosão tinha-se estendido tanto que um certo numero de minas submarinas nas proximidades da ponta do molhe foi explodido ao mesmo tempo pelo violento abalo, e ficou seriamente estragada a jangada collocada transversalmente á entrada do porto.

Não havendo minas em reserva para substituir as explodidas, com esse tiro de torpedo tornou-se completamente sem valor aquella parte da defesa do porto.

Consideravelmente intimidados pelo acontecido, e para ganhar tempo, as autoridades mandaram sob a bandeira parlamentar o tenente Mableson a fim de saber quaes os designios dos Francezes. Como resposta, os couraçados francezes, em numero de oito, formaram-se em frente á boca do rio, ficando os navios menores em duas linhas, e a 400 jardas de distancia abriram seu fogo sobre *Tynemouth* e *Northshields*.

Até aquelle momento em terra se tinha supportado os acontecimentos com mais ou menos calma. Mesmo no logar altamente collocado e proximo do Master Mariners' Asylum reunira-se grande multidão de povo, que queria presenciar o combate.

No Tynemouth mesmo e em outros logares tambem alguns habitantes mais perspicazes e cautelosos esforçavam-se para seguir rio acima em caminho de ferro ou em vapor a fim de pôr em segurança suas familias e

haveres; porém em consequencia de uma ordem para todas as tropas, que as autoridades militares quizessem expedir para repellir um desembarque inimigo, serem mandados para Newcastle, resultou depois de pouco tempo ficar completamente interrompida a circulação na estação do caminho de ferro e a expedição de South Shieds teve logar em tanto tempo que o mesmo edificio ficou seriamente estragado, começando ella então de outros logares mais adiante e rio acima e onde o caminho de ferro tinha ligação com as docas. E n'esse interim o transporte por mar estava completamente interrompido, porque todos os encarregados da defesa do rio, e elles eram todos, sem excepção, homens do mar, estavam occupados com a collocação de minas e barragens. Tivera-se a idéa de metter a pique nos passos varios navios, porém adiara-se a execução d'essa idéa até o inimigo achar-se já no porto e então a confusão foi tão grande que entre os navios submergidos se acharam dous vapores pesadamente carregados com cargas no valor de mais de um quarto de milhão esterlino. Outros navios foram postos a pique entre Northumberland e Tyne-Dock; todavia, como o rio n'este logar tem uma largura de 300 a 470 jardas, não bastaram para obstruir o profundo canal.

Quando então um chuveiro de granadas começou a cahir na cidade, deram-se scenas, que desafiam a descripção: homens, mulheres e crianças corriam aqui e alli para abrigar-se dos projectis e das casas que desmoronavam-se; carretas, e carros de todas as especies cobriam as ruas; uns carregados com mercadorias, outros cheios de gente e todos apressando cuidadosa-

mente os cavallos amedrontados; porém havia pouca *chance* de fugirem das regiões do North Shields e do Tynemouth proximas do rio.

As ruas já estavam obstruidas com as casas desmoronadas e, para augmentar o panico, rebentou fogo em differentes quarteões da cidade do Norte.

Em Dockwray Square, North Shields, onde estava estacionada uma multidão de voluntarios e entre as multidões de povo nas ruas fizera a morte uma rica ceifa. Dá um testemunho eloquente da disciplina dos voluntarios, que conheciam bem toda a nefasta loucura e crueldade que os condemnavam a ali permanecerem e serem mortos, não terem elles ousado articular uma só palavra contra isso.

E' difficil saber-se quem n'aquella occasião exercia propriamente o commando, pois o official mais antigo do Royal Engineers e o tenente Mableson, que tinham o commando do porto estavam mortos; inutil seria então a tentativa para designar-se quem devia ser censurado pelo derramamento de sangue, que teve logar n'aquella tarde.

Durante quasi duas horas parecia que o fogo dos Francezes não queria absolutamente abater: os canhões de 75 toneladas do *Amiral Baudin* tinham transformado as baterias do Norte em um montão de ruinas e as baterias de morteiros esperavam ser reduzidas ao mesmo estado pelos canhões do *Dévastation*. Com impaciencia aguardavam os cidadãos, como sua unica esperança, o auxilio da escuridão da noite.

Quasi pelas tres horas da tarde corria o boato em North Shields que os Francezes tinham desembarcado

uma brigada ao Norte de Tynemouth e ao mesmo tempo para confirmação d'esse boato cessou completamente o bombardeio que, havia algum tempo, tinha-se tornado gradualmente mais fraco.

Posto que metade de North Shields já estivesse em ruinas, comtudo a terminação do bombardeio infundio nas autoridades nova coragem.

De Newcastle entrou um general com alguma tropa, o qual tomou o commando, restabelecendo-se de novo a ordem; expedio-se patrulhas na direcção do Tynemouth para descobrirem a força e os movimentos do corpo de desembarque dos Francezes; ao redor da parte mais estragada da cidade postou-se um cordão de soldados, e aquelles que não se mostravam dispostos a obedecer eram levados para o interior.

O espectaculo que se apresentava em Chiston era terrivel: paes lamentavam a seus filhos, mulheres a seus maridos; homens e mulheres de todas as espheras estavam confundidos na desgraça!

Scenas de despedaçar o coração repetiam-se em todas as ruas e atravez dos gemidos dos feridos e dos moribundos reboavam os gritos freneticos: — « Os Francezes desembarcaram, os Francezes vem! » E infelizmente estes gritos eram verdadeiros, porque antes que tivesse partido de Chiston meia duzia de trens carregados, já o fogo de mosquetaria indicava que o combate começára nas ruas, unindo-se, pouco tempo depois, a este fogo o troar dos canhões dos pequenos navios francezes, que forçavam seu caminho no porto, emquanto aqui e ali pôde-se distinguir o estrondo de uma mina que arrebentou e foi inflammada de terra

pelos engenheiros por meio da electricidade. Este combate porém não durou muito tempo porque as fortificações foram completamente arrasadas pelo bombardeio, tornando-se insustentavel a posição militar do lado do Norte ; e as tropas inglezas retiraram-se para as docas e as estradas a fim de alcançar, se fosse possivel, fóra de Hawdon o caminho de ferro para Newcastle.

Depois de ter-se apossado das baterias e obras de terra, o corpo de desembarque dos Francezes, cessou toda resistencia na margem do Norte. N'essa occasião as canhoneiras inimigas canhoneavam á curta distancia South Shields, e ao escurecer toda a costa, que podia ser varrida pelos seus canhões, estava nas mãos do inimigo, que então mandou incendiar por algumas de suas canhoneiras os navios que se achavam em Tyne-Docks.

Logo depois d'isso, começou de novo a obra de destruição: fabricas, casas de habitação, lojas eram destruidas, e onde os edificios massiços, como por exemplo, estações de caminho de ferro e pontes de desembarque, offereciam uma grande resistencia, empregava-se de differentes modos a dynamite.

No meio d'essas scenas de desolação, os marinheiros e soldados de infanteria de marinha francezes inebriavam-se em seu patriotismo, picando em pedaços os moveis, com os quaes as ruas estavam atravancadas. Quando rompeu o dia, as tropas inglezas, que levantavam trincheiras e se fortificavam em Low Walker descobriram que uma flotilha de canhoneiras francezas destruira a segunda barragem e suspendera as minas e em seguida penetrára até Palmen Yard em Yarrow.

Logo que o dia clareou bastante, subiram aquelles navios rio acima canhoneando os estaleiros, officinas de machinas, depositos de carvão, fabricas e manufacturas de todas as especies e situadas em ambas as margens. Em Leslie e Komp's Dock fôra collocada uma terceira barragem e levantada uma bateria, porém infelizmente esta não estava armada com canhões e mesmo que o estivesse, seria questionavel se os artilheiros poderiam supportar o fogo mortifero dos canhões-revolveres installados nos cestos de gavea das canhoneiras. Os navios francezes eram em numero de oito, e além d'estes havia uma flotilha de torpedeiras, a cujas guarnições tocou a tarefa de incendiar os navios nas docas e ao longo dos caes.

Duas canhoneiras seguiam na frente como guias e depois navios grandes e pesados; o resto formava a retaguarda, tendo á vante e á ré torpedeiras e lanchas a vapor que serviam de pilotos, guias e destruidores. Sobre o rio estava suspensa, como um manto, uma negra nuvem de fumo, atravez da qual se elevavam em linguas as chammas dos navios e das casas incendiadas, as quaes chammas podiam ser vistas pelos habitantes de Newcastle.

As autoridades militares sabiam que o fito d'essa invasão era essa cidade e Elswick: esta o segundo e indispensavel Arsenal de Inglaterra, com seus grandes depositos de canhões e de material, com seus vastos armazens e officinas, e Newcastle com seus antigos edificios, seus templos magnificentes, seus archi-velhos bancos e armazens! Porém o que se pôde fazer para salval-as? Sómente uma unica vez conseguiu-se en-

treter o inimigo invasor. Uma magnifica canhoneira construida para o Japão se achava na doca; ella não estava, é verdade, completamente prompta, porém já tinha feito sua experiencia de marcha, e podia, portanto, ser empregada. A' toda pressa montaram-se canhões a bordo d'ella, tomando seu commando o capitão de mar e guerra Marnier, um official de marinha reformado. A elegante e pequena embarcação levantava devidamente vapor para marcha forçada e com seus canhões carregados e sua guarnição a postos de combate deixou ella a doca entre vivos *hurrahs* dos espectadores, navegando rio abaixo.

De bordo pôde-se ouvir o troar dos canhões francezes longe á vante e depois de um par de minutos avistou-se o navio inimigo mais avançado. — Correndo directamente sobre este, o *Oorabi Wan* chocou com ariete o navio francez exactamente a BB da prôa, soando então das boccas inglezas prolongados gritos de alegria.

Recomeçando, a canhoneira de Elswick chocou um segundo navio francez, com o que, porém, a pequena embarcação terminou sua existencia, pois em vão poz sua machina para andar atraz, ficando sua prôa enterrada em seu adversario. Se ambos os navios tivessem ido logo a pique conjuntamente, não teria ficado espaço bastante para passarem os demais, e Newcastle teria sido salva. Houve um momento de esperança, porém, a correnteza protegeo ao inimigo, levando os dous navios para a margem do sul. N'aquella occasião os canhões do *Oorabi Wan* abriram seu fogo, todavia só descarregaram uma ou duas bandas, pois ambos os

navios bateram á vante e á ré em um recife e o francez submergiu-se arrastando comsigo resoluto e pequeno navio e sua valente guarnição. Newcastle foi destruida.

Não queremos pintar os detalhes d'esta historia; seja dito sómente que fez-se saltar pelos ares pontes, e se canhonearam docas com granadas, e que essas scenas de destruição se renovaram continuamente.

Depois de haver completado sua obra de destruição, o inimigo regressou e desceu o rio, ficando sem domicilio milhares de pessoas; destruidas propriedades no valor de varios milhões esterlinos, e em ruinas o segundo arsenal inglez em importancia. Tudo isto foi consequencia da falta de premeditação e de preparativos e todavia ainda não estava terminada a guerra.

A BATALHA DE FLAMBOROUGH HEAD

A segunda frota ingleza achava-se reunida em Downs e no mesmo dia em que chegou a Londres a noticia do ataque contra Forth, o Vice-Almirante Sir Riley Shacomb tomou o commando d'esta frota, içando seu pavilhão no *Collingwood*, e o Contra-Almirante Gaymantle, como segundo commandante, escolheu o *Devastation* para sua capitanea. A esquadra devia, se não sobreviesse cousa alguma, partir no dia seguinte para a costa de França, porém a desesperada situação das cousas no Norte causou o abandono d'este plano, em logar do qual Sir Ryley partio repentinamente para o Mar do Norte.

Isto teve logar na terça-feira, 29 de março.

Sobre o que então aconteceu, fez uma brilhante exposição um correspondente a bordo do Northampton e nós não podemos fazer nada melhor que transcrever sua carta.

Tereis recebido meu telegramma, que annuncia nossa partida de Downs. Hoje tenho de dar-vos noticia de um grande combate, em que a supremacia ingleza, posto que ficassemos vencedores, foi prejudicada de uma maneira vergonhosa pela má administração dos annos anteriores. Ficamos vencedores, porém nossa victoria foi uma victoria de Pyrrhus e provisoriamente pelo menos, receio eu, perdemos nossa antiga soberania nos mares visinhos.

Vou tocar ligeiramente nas contrariedades, que occorreram no momento, em que suspendemos ancora: em um navio quebrou-se o gualdrope do leme; o aquecimento da machina de um outro occasionou uma parada de horas; em um, senão em varios, estavam descarregados os torpedos, que se achavam a bordo e não havia algodão-polvora para carregal-os, e mais descobrimos que nossos foguistas não entendiam de seu officio, e que muitos de nossos officiaes, gente brava, porém mal empregada, não estavam na altura de seus logares. O paiz porém, justamente agora, sentirá mais dolorosamente o effeito, do que as causas que o produziram.

Na quarta-feira, 31 de março, ao romper do dia, os navios exploradores que fizeram em reconhecimento algumas vinte milhas adiante da esquadra, avistaram os cruzadores inimigos. Flamborough Head demorava

um pouco á ré do estay do traquete e nós estavamos a cerca de 60 milhas da boca do Tyne, na qual os Francezes, como tinhamos sabido em terra, fizeram durante a noite anterior horriveis devastações. O *Etruria*, um paquete armado em cruzador e que, por causa de sua notavel rapidez de marcha, fôra empregado como explorador, fez o signal que dous vapores communicavam-se perto de terra com outros navios. Pelas oito horas ordenou o Almirante Shacomb que se elevasse a marcha a oito nós (durante a noite tinhamos navegado com uma marcha de seis nós) e se estivesse preparado para combate; reinando alegria geral quando foi içado esse signal.

O mar estava espelhado; uma ligeira neblina posava sobre a agua e o dia promettia ser calmo, sombrio e pesado; os navios conservavam perfeitamente suas posições; e as torpedeiras da primeira classe, cada uma das quaes estava encostada a um couraçado, deslisavam-se n'agua em linha e a vante d'estes navios como tubarões grandes. Pouco antes de 10 horas estavamos distantes de Shields pouco mais de 40 milhas, e o Almirante mandou de novo augmentar a marcha, isto é, para dez nós e ordenou por signal que tomassem suas posições os navios exploradores, os quaes já anteriormente foram indicados a elles no plano de batalha, que antes de partirmos de Downs fôra traçado. Toda a força combatente do inimigo estava, como já foi mencionado, prestes a partir do Tyne.

Nossos couraçados estavam formados em dous grupos, de tres navios cada um, a distancia entre os chefes dos grupos, o *Collingwood* e o *Devastation* era de duas

amarras ou 400 jardas. Uma e meia amarra na nossa retaguarda e um tanto a boréste ou á direita d'elles seguiam os respectivos numeros 2, *Shannon* e *Northampton* e á mesma distancia dos respectivos chefes, porém a seu bombordo ou de seu lado esquerdo os numeros 3 *Sultan* e *Conqueror*; duas amarras avante e exactamente entre os navios chefes seguia o *Polyphemus* com o *Feorless* e *Spider* formados pela sua amura de boréste e *Archer* e *Rattelsnake* pela sua amura de bombordo; mais para ré do que pelo travez e ao mar da esquadra estava em reconhecimento o *Etruria* e por terra da mesma seguia o *Minotaur*, um velho couraçado que, convertido em navio deposito de torpedo, era armado com canhões de tiro rapido e tinha a bordo 12 torpedeiras de segunda classe.

O Almirante ordenou então ás canhoneiras, que rebocavamos, para largarem o reboque, e mandou que ellas ficassem do lado da terra com ordem de se conservarem a alcance de signal do *Minotaur*; em breve porém ellas ficaram pela pôpa. A's 10 meia horas estavamos ainda a cerca de 38 milhas da entrada do Tyne, quando avistamos os navios da esquadra inimiga, os quaes pareciam estar formados em uma longa linha de frente, e navegar a toda força. Elles eram oito e com elles havia um par de corvetas e um certo numero de torpedeiras e cruzadores-torpedos.

Mais tarde eu soube por um official francez, que nós salvamos de uma d'essas embarcações mencionadas por ultimo, que o inimigo não tinha esperado tão cedo nossa chegada e que elle levantara ancora ás 8 e meia horas e formava, sahindo para o mar, uma columna,

cuja linha do norte ou de bombordo tinha uma distancia da outra de duas amarras e ficava a igual distancia na retaguarda da mesma, de sorte que parecia-nos que os navios singelos d'esta occupavam os intervallos d'aquella, formando assim uma só linha. Eu igualmente insiro aqui, segundo contou-me mais aquelle official, que na semana anterior conseguirão alguns rapidos cruzadores francezes travar combate com as duas corvetas nossas, que tinham acompanhado fóra do canal o Almirante Grasse e que n'essa occasião ambos navios inglezes, depois de uma heroica resistencia, foram a pique com suas bandeiras desfraldadas. O mesmo official referio ainda que os Francezes, depois de suspenderem ancora, andaram sempre com uma marcha de 12 nós, eu entretanto sou de opinião que elles a diminuirão para 10 nós; não é, portanto, para admirar que nós julgassemos que elles se dirigiam para nós a toda força, pois a velocidade com que se approximavam uma da outra essas duas frotas, que eram chamadas a dar a grande batalha entre couraçados, elevava-se mesmo tomando-se a menor avaliação para base do calculo, acima de 22 milhas por hora.

Alguns minutos mais tarde quando os Francezes observaram que sua derrota devia leval-os á retaguarda e ao mar de nós, mudaram esta derrota. Ao mesmo tempo e provavelmente para encobrir a mudança de formatura, seus navios exploradores tomaram posição nos flancos dos navios maiores, e uma flotilha de 10 ou 12 torpedeiras arremessou-se directamente contra nós. Nosso Almirante estava preparado para isto, pois um simples braço de semaphora foi levantado no

tope do mastro do *Colingwood* e logo que elle foi arriado de novo, investiram egualmente nossos caça-torpedos. Era um espectaculo recreador observar essas duas pequenas esquadras e o modo como investiam uma contra outra com uma marcha total de cerca de 40 milhas por hora.

Esses navios eram habilmente dirigidos e o effeito de seu fogo foi fatal aos navios pequenos do inimigo.

Estes não tinham evidentemente contado com essa recepção, antes esperavam fazer sua presa em nossos couraçados: alguns d'elles tentaram regressar, outros lançaram seus torpedos e canhonearam com seus canhões pequenos: porém poucos minutos depois acharam-se entre elles o *Polyphemus*, *Fearless*, *Archer*, *Rattelsnake* e *Spider* e o resultado que foi rapido, severo e decisivo alcançou-se quasi exclusivamente com o esporão e os canhões de tiro rapido. Eu vi mesmo de que modo o *Spider* em poucos segundos, como pareceu-me, metteu a pique com o ariete tres das torpedeiras.

De todos os lados denunciavam a desgraça, que estava occorrendo o arrebentar das caldeiras, o despedaçar das chapas de aço e os gritos de desespero dos homens queimados e que se afogavam. Só quatro torpedeiras aproximaram-se de nós e romperam nossa linha depois de terem lançado seus torpedos, que podémos facilmente desviar.

A bordo de uma d'ellas um joven official estava apoiado na balaustrada ameaçando-nos com os punhos e nós nem uma vez atirámos com fusil sobre elle. As torpedeiras corriam a toda velocidade pela nossa pôpa, todavia o triumpho não ficou completamente do lado

dos navios grandes, pois repentinamente levantou-se uma enorme columna d'agua debaixo da prôa do *Archer* e este navio submergio-se mergulhando primeiro a prôa, exactamente no momento em que elle chegava á altura da primeira linha dos couraçados francezes. Nós devemos então pensar que em poucos minutos nos podia tocar igual sorte, e de uma maneira horrorosa tornou-se nos clara a natureza horrivel da guerra maritima moderna.

Para tornar comprehensivel o que então aconteceu, é preciso que eu faça preceder uma palavra acerca da tactica do Almirante Stracomb: elle com seus commandantes formára quatro planos differentes.

Logo que reconheceu a conversão da linha inimiga, elle assignalou por meio de semaphoras que decidira-se pelo plano numero 2.

Segundo este plano não era permittido dar-se tiro algum antes de termos passado visivelmente pela linha inimiga; as guarnições deviam ficar em logares abrigados, porém os canhões deviam estar carregados, promptos e apontados na perpendicular, com o que, visto nossa formatura em grupo, não havia perigo de ser attingido um amigo; o esporão seria empregado em primeiro logar, todavia seria permittido lançar-se torpedos se se offerecesse occasião favoravel para isto; no momento em que o ultimo navio tivesse rompido as linhas inimigas, deviam todos os navios voltar immediatamente sobre BB, investir os francezes e então empregar seus canhões ou esporões ou ambas as armas segundo a necessidade, no que os navios de esquadra serviriam de guia.

Voltando-se para nós os Francezes, favoreceram por por esse meio a execução d'aquelle plano, pois a ala de fóra de sua linha dobrada ficou muito mais proxima do que a de dentro (do lado de terra). Nossa frota foi direito para o *Dévastation*, *Amiral Baudin* e *Friedland*, na retaguarda dos quaes seguiram *Vauban*, *Tonnant* e *Gallissonière*; *Redoutable* e *Tonnerre* estavam na extrema direita do inimigo. Nós eramos o navio da ala de fóra da esquadra ingleza e quando o *Dévastation* passou entre nós e o *Devastation*, que chocára com o ariete o *Tonnant*, recebemos sómente o fogo do navio do Contra-Almirante francez, o qual com os demais navios inimigos abriram fogo quando a torpedeira foi a pique.

Infelizmente esse fogo pôz-nos um tanto fóra de combate, pois uma granada arrebentou na escotilha da machina, pondo esta fóra de movimento, de sorte que parámos immediatamente; no mais tivemos sómente prejuiso insignificante, e d'essa fórma tivemos occasião para observar a actividade dos outros navios.

Cinco de nós tinham rompido as linhas inimigas, porém só tres voltaram para continuar o combate; estes foram: *Devastation*, *Collingwood* e *Sultan*. *Shannon* estava com o beque inteiramente debaixo d'agua e suas helices trabalhavam inutilmente no ar; *Conqueror* estava ferido, elle foi, como soubemos hoje, chocado pelo ariete do *Amiral Baudin*, e dentro de poucos minutos submergio-se.

Dos navios francezes voltou o *Dévastation*; o *Tonnant* foi chocado pelo ariete do *Devastation* e ficou adornado para boréste e com a prôa tão mergulhada e com o

fundo vulneravel exposto de tal maneira que nosso commandante immediatamente abrio fogo sobre elle; *Amiral Baudin* ficou, ou em consequencia das avarias soffridas pela collisão ou por um torpedo que sobre elle lançou a torpedeira do *Conqueror*, em uma triste condição e completamente fóra do estado de voltar; o *Vauban* tinha-se abalroado com o *Shannon*, ficando ambos os navios agarrados um no outro, e eu pôde ver como nossa gente abordava os Francezes, porém infelizmente eu não estava bastante proximo para poder observar as particularidades d'essa luta. Depois de alguns minutos safou-se o *Vauban* e seguio d'ali com uma marcha, que em um par de horas o teria levado a seu paiz, se ella fosse conservada. O *Shannon* fez fogo, contra as ordens, sobre um navio, porém esta desobediencia lhe deve ser desculpada por quanto a maior parte de sua guarnição estava então em caminho para a eternidade.

O *Friedland* foi o unico navio francez que desappareceu, tendo sido posto a pique por um torpedo da torpedeira do *Collingwood*.

N'este entretanto nossos tres navios tinham feito volta e os Francezes, que não estavam provavelmente preparados para essa manobra, pareceram ficar um pouco aterrorisados. O *Dévastation* voltou sobre boréste, *Redoutable*, o *Tonnerre* e *Galissonière* sobre bombordo, quando os tres ultimos ainda davam volta, nossos navios cahiram sobre elles: o *Sultan* chocou o *Tonnerre* exactamente no costado, adornando este navio immediatamente para boréste e aquelle seguindo ávante, fez o infeliz navio adornar mais e mais até que por fim este

sossobrou indo a pique com seu fundo voltado para cima.

Os outros navios inglezes tiveram uma grande distancia a percorrer e quando o nosso *Devastation* estava com a prôa enterrada na prôa a BB do *Galissonière* chocou o *Dévastation* francez ao nosso navio de torre a ré a BB e por um momento os tres navios pareceram como se estivessem soldados, ficando depois encobertos pelo fumo da polvora de seus canhões. *Redoutable* que, como já foi dito, tinha girado por BB, achou melhor, quando o *Collingwood* o tinha pela sua amura de BB, girar de novo por BE, resultando d'ahi um combate continuo entre elle o o *Admiral Shacomb*; ambos os navios descreviam grandes circulos, fóra dos quaes se achavam nossas torpedeiras, esperando occasião favoravel para atirar um torpedo. Tudo isto reclamou menos tempo, do que a descripção feita até agora. Eu não pude continuar a observar o combate, por isso que o *Northampton* foi obrigado a dirigir sua attenção para cousas inteiramente outras.

Ambas as corvetas francezas começaram a canhonear-nos vivamente, porém felizmente o fogo era mal dirigido e além d'isto a construcção do nosso navio offerecia grande protecção e ainda mais tinhamos conseguido pôr em movimento uma das helices e isto auxiliou-nos.

De nossa guarnição um grande numero ficou entretanto fóra de combate: o primeiro official foi morto no tombadilho; dous tenentes tiveram de ser conduzidos para a coberta e nosso commandante ficou tão gravemente ferido que teve de deixar á força seu posto.

Nós estavamos de facto muito preoccupados com a nossa sorte, quando repentinamente ouvimos de um de nossos inimigos um medonho grito de desespero; ao que seguio-se um *hurrah* inglez sahido do coração; o feio *Polyphemus* atirava junto e pela nossa pôpa sobre as corvetas restantes e que elle caçára depois de ter mettido a pique com o ariete as outras. Livres por esse modo, nós navegamos então devagar para o logar onde viramos pela ultima vez o *Shannon*; e fomos felizes apanhando alguns de seus officiaes e praças que tinham-se aguentado n'agua.

Em seguida a isto, seguimos ávante para Oeste, de onde soava violento troar de canhões, e ali podemos soccorrer o *Minotaur* e o *Rattlesnake* que travaram um infeliz combate com varios cruzadores, contra os quaes seus canhões de 6 libras mal podiam conseguir alguma cousa.

Quando estes cruzadores nos viram approximar retiraram-se e tomaram o *Fearless*, que se batera com o *Surveillante*, um couraçado convertido em conductor de torpedeiras. N'esse interim reunira-se á nós o *Spider* e essa pequena esquadra seguio sob o commando de nosso commandante ferido afim de procurar o resto de nossa frota.

Nós encontramos uma torpedeira e soubemos pelo seu tenente que quando o *Sultan* ia justamente em soccorro do *Devastation*, fez-lhe o *Colingwood* o signal que o *Etruria* communicára estar á vista uma segunda frota franceza, e ao que os navios inglezes partiram para o Sul e que o *Collingwood*, que estava seriamente estragado em suas extremidades não couraçadas, fôra rebo-

cado pelo *Etruria*. O logar do *rendez-vous* era, como communicaram-nos, o porto de Yarmouth ou Harwich. Não desejando cahir em mãos do inimigo, fizemos a maior parte de nosso caminho ao longo da costa e felizmente não nos perseguio a frota franceza intacta, do contrario seriamos provavelmente tomados. Dos nossos seis couraçados, que entraram em combate, tres foram completamente destruidos, e dos tres restantes dous poderiam ficar reconstruidos só depois de muito tempo. Dos oito francezes quatro foram a pique e um, como acabamos de saber, foi tomado. Estamos agora com Yarmouth pelo travez e, ha uma hora, juntou-se a nós, para nosso espanto, o *Vauban* com guarnição ingleza; é que a valente guarnição do *Shannon* abordou-o, como eu já referi, justamente no momento em que seu proprio navio submergia-se e tomou-o depois de horrivel carnificina. Esse não foi porém nosso unico trophéo; o *Polyphemus* capturou uma corveta franceza. O que significam porém estes pequenos trophéos? Nós estamos destroçados e uma segunda frota intacta do inimigo não está muito longe d'aqui e approxima-se da costa! Eu receio muito que o canal esteja á mercê do inimigo e o que temos ainda para mandar contra elle? Nossas perdas foram formidaveis!

Eu vos mando os nomes de todos os officiaes, que pôde colhêr; a lista dos mortos porém ainda por muito tempo não estará completa, segundo o estado em que ella está agora, morreram um Almirante, quatro Capitães de mar e guerra, um Capitão-tenente e cerca de de vinte Tenentes; sendo a maior parte d'essas perdas devidas á má direcção.

Nós temos aqui a bordo um dos machinistas do *Conqueror*, o qual contou-me que quando a guarnição d'este navio entrou em combate tinha apenas quatro dias de estada a bordo, e que alguns officiaes estiveram affastados do serviço e antes nunca haviam posto pé a bordo de um couraçado. Não é pois para admirar que o mesmo navio tivesse ido a pique quasi no mesmo momento, em que foi chocado; os pobres rapazes não tinhão tido ainda tempo para conhecel-o. Elles morreram valentemente, porém foi quasi um crime mettel-os em campanha.

*

Assim achou-se o paiz, depois de uma guerra de 14 dias, á mercê do inimigo, porém a causa disto não foi a falta de dinheiro nem de navios e de bravos marinheiros, antes a simples consequencia natural da indifferença, da má administração e da erronea economia dos annos anteriores.

O preço, que n'estes primeiros 14 dias se teve de pagar pela negligencia do passado, bastaria para a Grã-Bretanha crear uma frota, que estivesse na altura de medir-se com as frotas todas do mundo.

UTILISAÇÃO DA FORÇA MOTORA

DERIVADA DO

Movimento dos navios á vela, dos rios, das marés e outros cursos d'agua

---

I

Pela patente sob n. 522 obtive privilegio para o apparelho hydraulico destinado á transformar em força motora o movimento dos navios á vela para produzir electricidade, frio e outros misteres.

Em poucas palavras explico o apparelho.

A agua, entrando com pressão por um tubo existente á prôa do navio, 1 metro, mais ou menos, abaixo do nivel, vai ter directa e gradualmente á uma turbina vertical, collocada no porão, e, depois de accionar as machinas, que estiverem engrenadas ao eixo da turbina, sahe do apparelho sem pressão alguma e é logo precipitada em tubos de esgoto, que recebem directamente de outros tubos lateraes, collocados á prôa, pressão *igual*, senão maior, áquella que fez accionar a turbina, ficando d'este modo garantida a sahida da agua que entrar pela prôa e assegurado o trabalho do motor.

Quando o navio fica parado, os tubos de esgoto ficam garantidos contra a pressão do fundo por meio

de duas valvulas, e o apparelho, que é um vaso todo fechado, salvo nas extremidades, sómente póde receber a pressão que vier com a agua que entrar pela prôa.

Si o apparelho, na opinião dos illustrados engenheiros de machinas os Srs. commendador Antonio Gomes de Mattos e capitão-tenente José Maria da Conceição, e distinctos constructores navaes os Srs. Carlos Moreaux e capitão-tenente Trajano Augusto de Carvalho, é efficaz em aproveitar a agua que vai constantemente entrando pela prôa com pressão tanto maior quanto maior fôr a marcha do navio, claro está que a reciproca tambem é verdadeira, e, n'este caso, o navio fundeado e submettido ás correntes d'agua, derivadas dos rios ou das marés, poderá igualmente utilisal-as.

Acabo, porém, de ler na revista franceza *Lumière électrique* o seguinte:

« Um Americano, o Sr. Karn, inventor de um processo de utilisação da força motora do Niagara, obteve a concessão de um terreno nas margens d'este rio para fazer as experiencias necessarias.

« O methodo consiste em fundear no rio grandes jangadas munidas de rodas que, sendo accionadas pela correnteza, fornecerão a força motora dos dynamos com os quaes ellas estão ligadas. »

Como vê-se, ha um *simile* nas duas invenções; mas, com certeza o meu processo será muito mais efficiente do que aquelle outro; porque, além de muitas outras razões, emprego turbinas que são machinas muito mais energicas do que as rodas d'agua verticaes, podendo aquellas funccionar até com quédas d'agua de 0m,5,

estando o navio em movimento ou mesmo parado em aguas correntes.

Além d'isto, nas jangadas fundeadas nos rios caudalosos sómente se póde aproveitar a energia electrica para transmittil-a á distancia, applicando directamente dynamos para este fim ; ao passo que á bordo de um navio, além da electricidade accumulada e que póde tambem ser transmittida á grandes distancias, a turbina accionará simultaneamente outras machinas, como sejam bombas centrifugas para esgotar os navios ou apagar incendios, moinhos para trigo, etc.

Accresce ainda dizer que, accumulando-se a electricidade durante a viagem, póde este agente physico accionar, durante as calmarias, uma helice auxiliar para mover a embarcação n'estas circumstancias, ou nas entradas e sahidas dos portos, e tambem uma ou mais lanchas para o serviço de bordo, bem como guinchos, etc. ; e bem assim produzir profusa illuminação interna e externamente, pelas vergas e topes dos mastros e todo o interior do navio.

II

Que a electricidade applicada á illuminação dos vapores só não é admittida hoje pelos rotineiros é um facto que está na consciencia dos homens intelligentes e illustrados da Inglaterra e dos Estados-Unidos da America do Norte.

Agora mesmo uma poderosa companhia de vapores que navegam para as Indias, a *Peninsular and Oriental Company*, querendo encurtar as viagens de seus pa-

quetes pelo Canal de Suez de 36 horas para 16 e 18 horas, fez installações provisorias de apparelhos electricos collocados na parte externa da prôa, 1 $^{1}/_{2}$ metro acima do nivel do mar, e tão bellos resultados foram obtidos da brilhante facha de luz, que alcançava a distancia de 1.200 metros e illuminava todo o caminho que tinha de ser percorrido, que installações identicas e *volantes* foram logo feitas em Suez para explorar-se commercialmente esta nova applicação da electricidade á bordo dos navios, que não possuem machinas electricas e precisão navegar pelo Mar Vermelho.

Ora, este melhoramento recentemente introduzido na navegação pelos Inglezes, e que promette ser ampliado em todos os mares *para livrar dos abalroamentos*, e que foi especialmente adoptado com o fim de encurtar as viagens e augmentar o trafico pelo canal, de certo nos aproveitaria igualmente, não só nas entradas dos portos e barras balisadas, como facilitaria a passagem dos vapores pelos importantes canaes de S. Roque, de Caravellas, de Bragança (na entrada do Pará), bem como nos *furos* (canaes) do Baixo Amazonas, verdadeiro dedalo de milhares de ilhas cobertas de grosso e secular arvoredo, intercortadas de esplendidos canaes longos e tortuosos, estreitos e profundos, que os vapores atravessam de um para outro lado directamente em 10 e 12 horas de navegação successiva e muito perigosa em noites escuras; bem como evitaria os abalroamentos e salvaguardaria os vapores de serem chocados, quando navegam *aguas acima*, pelos grossos e estupendos troncos de arvores, que constantemente fluctuam no Alto Amazonas e seus caudalosos affluentes,

do que hão resultado já muitas perdas de vidas e lamentaveis naufragios.

Além disto, a electricidade, assim obtida *sem dispendio algum*, poderia ser applicada á illuminação dos pharóes, que, neste caso, se multiplicariam por toda parte e principalmente nos rios correntosos, como tambem áquella das boias luminosas em certos e determinadas localidades.

Applicada ás fazendas, a electricidade serve para apressar as colheitas; porque hoje sabe-se, depois das experiencias do Dr. William Siemens, em 1860, que a luz electrica produz os mesmos effeitos da luz solar, e sobre as plantas faz apparecer chlorophyla (materia corante verde), sendo que, pelo seu auxilio, elle obteve flôres e fructas ricas em côr e em aroma.

Do conjuncto de suas experiencias, concluio aquelle sabio que as plantas não precisam de repouso nocturno, e que, illuminando pela luz electrica uma estufa, que durante o dia recebia os raios solares, a vegetação teve um desenvolvimento prodigioso.

A electricidade ainda traz outras applicações numerosas, que enumerarei rapidamente:

Empregam-n'a na construcção de pequenos apparelhos avisadores para assignalarem quer as mudanças de temperatura, quer as enchentes dos rios.

Para a formação de nuvens artificiaes, proprias para prevenir as geadas, a electricidade serve, em certos apparelhos, para accender instantaneamente as fogueiras logo que a temperatura tem baixado á um grão previamente calculado.

Nos apparelhos de incubação artificial, a electricidade serve para determinar correntes de ar quando a temperatura excede o gráo desejado, ou para supprimil-as logo que tem attingido o ponto normal.

Nos moinhos de trigo e outros cereaes, a electricidade acciona peneiras para separar o farélo da farinha.

A electricidade ainda se presta para perfurar rochas pela rotação ou pela percussão ; para desinfectar alcools ; para separar os metaes ; para accionar a distancia os ventiladores ; para destribuição da hora dos observatorios pelas cidades ou pelas costas afim de auxiliar-se a navegação ; para a telephonia maritima por meio de boias munidas de apparelhos appropriados ; para ferver agua e cozinhar como se observa em Berlim; para illuminar balões de guerra e de signaes ; para mover á distancia machinas agricolas, como se demonstrou brilhantemente por meio de uma charrúa accionada por dous *trucks*, munidos de motores electricos, no engenho de assucar da Sermaize (Marne) ; para mover á distancia qualquer outra machina ; para mover directamente por meio de accumuladores pequenas embarcações e bem assim locomotivas communs e aquellas do systema de locomoção rapida e economica, denominada *telpherage*, ainda em estudos, para o transporte dos materiaes e productos das minas ou das lavouras por meio de linhas de construcção ligeira, compostas de cabos suspensos, que servem ao mesmo tempo de supportes e de conductores dos trens inaugurados com feliz exito em 1883 pela collaboração dos Srs. Fleeming-Jenkin, Ayrton e Perry.

A electricidade em uma cidade ainda se presta á illuminação de suas ruas e casas; á accionar os machinismos de suas fabricas e officinas; á tracção de seus tramways, bem como á dos *phaetons, landaus* e carros de praça, supprimindo os cavallos, como acabam os Srs. Park, de Brigton, de demonstrar naquella cidade por meio do seu elegante *dog-cart*, montado sobre tres rodas e accionado por um motor Immisch, typo de 0,5 cavallo-vapor, alimentado por uma bateria de 16 accumuladores, e que parece ser a solução desejada deste bello ideal.

Este docil e poderoso agente physico ainda se presta á transmissão por meio das nuvens de despachos maritimos; á limpeza dos esgotos precipitando as impurezas, e finalmente á purificação das aguas potaveis, substituindo os philtros mais ou menos porosos e inefficazes contra os microbios; á accionar orgãos electricos nos córos das igrejas, como acaba-se de demonstrar na igreja de Santa Clotilde, em Paris, e em outras igrejas da Italia.

Uma outra importantissima applicação que a electricidade talvez venha ter no nosso paiz, na quadra do verão e quando o sol é mais ardente, é a lavra dos terrenos, e outros trabalhos de campo, durante as primeiras horas da noite, *favorecida pela illuminação electrica*, em compensação das horas em que torna-se impossivel a exposição dos colonos Europeus aos ardores do sol tropical.

A electricidade e o ar comprimido são tambem os factores principaes para a cabal resolução dos navios submarinos no serviço da guerra, como acabam de

demonstrar os inglezes por meio da torpedeira Wadington, que póde percorrer 150 milhas sem vir a superficie, e sem haver desprendimento de gazes deleterios.

III

Calculam os sabios da Europa que a não utilisação da força viva, fornecida pelos cursos d'agua somente da França, equivale á uma perda diaria de 12 milhões de cavallos-vapor; mas que a electricidade, para transportar esta força aos lugares em que pode ser utilisada vantajosamente, permittirá reduzir enormemente esta perda.

E não contentes com isto, pretendem ainda os industriaes derivar do Oceano a força viva que as grandes marés offerecem em todos os portos banhados pelo mar da Mancha, como por exemplo, em Granville e Saint Malô, onde a differença de nivel das aguas vivas é de 11 metros.

Nós outros, aqui no Brasil, além de possuirmos rios numerosissimos e caudalosos, do curso de tres á cinco mil kilometros, espalhados sobre uma superficie de 9.000.000 de kilometros quadrados, temos ainda as grandes marés das costas do Maranhão, em cujo porto de S. Luiz as aguas nas syzygias elevam-se á cerca de 6 metros e em Belem do Pará á cerca de 3 metros.

Aproveitemos, pois, esta enorme força viva de que podemos dispôr e que não sabemos utilisar, e transportemol-a, *transformada em energia electrica*, por meio de fios á grandes distancias e por toda parte, para

ser applicada debaixo de suas fórmas calorifica, luminosa, chimica e mechanica, em proveito da agricultura, das industrias, das artes, da therapeutica, do commercio, da navegação e da hygiene.

IV

Para produzir electricidade por meio da fricção dos corpos, carecem os dynamos-electricos de fazer consideravel numero de revoluções por minuto, e tanto maior for este numero, quanto maior será a producção de electricidade.

Ao passo que os dynamos não fazem hoje mais de 2.000 revoluções por minuto pelo auxilio de transmissões e engrenagens complicadas, os motores a vapor, que os accionam, apenas fazem, os ordinarios, 150 revoluções por minuto, e os de alta velocidade 300 revoluções por minuto.

Unir, pois, o trabalho dos motores á vapor ao dos dynamos-electricos, que são por sua natureza apparelhos de grandes velocidades, era até bem pouco tempo taréfa difficil, que se conseguia indirectamente pelos meios já especificados. Para simplificar, porém, a installação e chegar a accionar directamente o dynamo-electrico pelo motor, recorreu-se á um systema de concessões mutuas, que consiste em augmentar o mais possivel a velocidade de rotação dos motores e, por outro lado, em reduzir a velocidade dos dynamos, e chegar assim a um terreno neutro de velocidades medias.

Os motores a vapor de grande velocidade e os dynamos multipolares são os resultados destas concessões reciprocas.

Entretanto, o *gerador turbo-electrico*, que o Sr. Parsons construio em 1885 para fazer 10.000 revoluções por minuto, e que ao principio foi considerado na Inglaterra uma curiosidade como apparelho industrial, já produz actualmente alli 1.300 cavallos-electricos por dia, dous terços dos quaes á bordo dos navios, e o outro terço para illuminar diversas fabricas, e é com razão reputado hoje o *nec plus ultra* das machinas capazes da accionar directamente dynamos electricos, generalisando-se não só naquelle paiz, como tambem na França, onde já funcciona um destes excellentes geradores *turbo-electricos*.

O principio applicado pelo Sr. C. A. Parsons para realisar esta grande velocidade é absolutamente identico ao principio applicado nas turbinas, *o vapor em pressão substituindo a agua em pressão*, empregando para este fim, não uma só turbina, porque seria impossivel obter deste modo o resultado desejado ; mas uma serie de pequenas turbinas em cascata e successivamente maiores, nas quaes o vapor vai expandindo-se e augmentando gradualmente de volume, até que, ao chegar á ultima turbina tem apenas pressão um pouco superior a da atmosphera, na qual se escapa depois de ter actuado em todas as turbinas.

O emprego das turbinas a vapor á bordo dos navios é incontestavelmente muito apreciado não só pela exiguidade da machina como pelo seu insignificante peso, ao passo que o effeito util é enorme.

Conseguintemente, quem resolver o mesmo problema da alta velocidade dos dynamos-electricos á bordo dos navios *sem empregar o vapor* e se servir para este fim das turbinas hydraulicas, funccionando á bordo tão perfeitamente como em terra, porque o bom rendimento de uma turbina depende de que a agua penetre nella sem choque nem velocidade, e isto eu consigo por meio do meu apparelho, terá resolvido o problema de um modo muito mais facil, pratico e economico do que o Sr. Parsons conseguio na Inglaterra por meio de suas afamadas *turbinas á vapor*, machinas estas sem duvida muito apreciadas, e que em pouco mais de dous annos teem alcançado, contra a espectativa geral, um grande successo na producção de electricidade, accionando directamente dynamos.

COLLATINO MARQUES DE SOUZA.

RELATORIO

DAS

Munições e artificios de guerra que se fabricam no Laboratorio Pyrotechnico do Campinho

Pelo segundo tenente d'Armada

FIRMINO HERCULANO ANCORA DA LUZ

I

LABORATORIO PIROTECHNICO DO CAMPINHO

Em 1851, quando o Imperio se preparava para entrar em lucta com o Dictador Rosas, o Ministro da Guerra de então, o fallecido Conselheiro Manuel Felisardo de Souza e Mello, convencido de que a nação devia ter as suas fabricas de munições e petrechos bellicos, que a isentassem de ficar na dependencia de nações estrangeiras (com as quaes podia vir a estar em guerra ou mesmo em tempo de paz, não tivessem interesse em fornecer productos perfeitos); resolveu fundar entre nós um estabelecimento onde, á semelhança dos de Paris, Toulon e Metz, na França; Whoolwich, na Inglaterra; Spandau, na Prussia; Anvers na Belgica; Newstadt, na Austria; Turim, na Italia; Thum, na Suissa; Sevilha, na Hespanha; e S. Petersburgo, na Russia; se tratasse da fabricação e aperfeiçoamento

de tudo o que fôsse concernente ao municiamento das forças militares do Estado.

Para esse fim foi escolhido o local do Campinho, na Freguezia do Irajá, cerca de 11 milhas ONO da Côrte, onde existia o Forte de Nossa Senhora da Gloria, o qual fôra construido em 1822, por occasião de aqui saber-se que armava-se em Lisbôa, uma esquadra destinada a oppôr-se á nossa independencia; posição áquella importante, debaixo do ponto de vista militar, por dominar a chamada *garganta do Irajá*, no cruzamento das duas estradas de Santa-Cruz e Jacarépaguá; e conveniente para o novo fim que se tinha em vista, por estar afastada da zona mais habitada e a pequena distancia do Realengo, onde o mesmo Ministro mais tarde estabeleceu uma linha de tiro, que presta grandes serviços ao Estabelecimento do Campinho na experiencia dos seus productos.

N'esta localidade teve ordem o allemão engajado, Rodolpho Wachneldt, de montar uma officina para o fabrico dos foguetes de guerra, utilisando-se de algumas machinas já existentes na Côrte; devendo os foguetes, que fossem fabricados, ser experimentados no Campo do Realengo, 4 milhas distante de Santa Cruz, na mencionada linha de tiro.

Em Abril de 1852, foi esta officina annexada á Directoria do Arsenal de Guerra da Côrte, e um anno depois, nomeado encarregado o então 1° Tenente de Engenheiros, Francisco Carlos da Luz, que, tendo tido instrucções para montar novas officinas pyrotechnicas, taes como, uma de espoletas de fricção e varias outras similares, foi dando gradual desenvolvimento

ao estabelecimento, de modo que, de 1872 para cá, attingio elle consideravel ampliação, em relação não só ao progresso que tem tido a arte militar, como tambem aos esforços do digno Director, o Sr. Coronel Augusto Fausto de Souza, que procura com bastante intelligencia, zelo e dedicação, satisfazer a todas ás exigencias no municiamento do armamento do nosso exercito.

Actualmente, acham-se as officinas d'este estabelecimento divididas em duas secções á saber:

As da 1ª Secção, denominadas pyrotechnicas, são destinadas:

1º. — Ao fabrico de toda a especie de cartuchame metallico.

2º. — Ao fabrico das capsulas fulminantes para esse cartuchame.

3º. — Ao fabrico das espoletas de fricção de tempo e de percussão.

4º. — Ao fabrico dos foguetes de guerra.

5º. — A confecção dos artificios de guerra.

6º. — A trituração e mistura de materias primas.

7º. — A manipulação dos mixtos detonnantes.

As da 2ª Secção, denominadas propriamente auxiliares, são destinadas:

1º. — Aos trabalhos de serralheiro.

2º. — Aos trabalhos de fundição e metallurgicos. para o fabrico de balas, recosimentos, laminações de chapas e fundição de espoletas metallicas.

3º. — Aos trabalhos de carpintaria; para o fabrico de cunhetes para munições e artificios, espoletas de madeira, caudas de foguetes, etc.

D'entre os artigos que se fabricam n'este estabelecimento, apenas podemos adquirir conhecimento de alguns, porquanto, nem todos foram fabricados durante o tempo, em que n'elle estivemos praticando; por isso, só descrevemos a fabricação dos que nos são familiares. Como porem, para bem comprehender essa fabricação, é preciso conhecer as materias primas que n'ella se empregam, passamos primeiramente a dar conta do estudo que fizemos das principaes.

II

MATERIAS PRIMAS

A pyrotechnia militar emprega em suas variadas manipulações, grande numero de substancias simples e compostas, umas no estado em que se encontra na natureza (como o salitre, enxofre, etc.) e outras depois de haverem passado por differentes operações chimicas (como o carvão, o alcool, os acidos e etc.); e como da bôa qualidade d'essas materias depende a dos productos pyrotechnicos, é de necessidade que os artifices de fogo estejam habilitados a conhecer não só os artigos que estão no caso de ser aceitos, para os trabalhos das officinas, como tambem os processos a executar, para purificar aquelles que não se achem em estado de sufficiente pureza.

Entre os artigos de que faz uso a Pyrotechnia Militar contam-se os seguintes, dos quaes daremos os principaes caracteres e propriedades:

Salitre (nitrato de potassio).— Sal branco, translucido em massa e opaco quando reduzido a pó, sabor fresco e amargo; sua densidade é de 1,93 e tem 47 % de oxygeneo. E como este gaz é facil de desprender-se torna-se o salitre um oxydante muito energico; decompõe-se facilmente pelo calor; quando projectado sobre brazas, produz scintillações vivas; e, finalmente, a 300° funde-se activando a combustão. E' soluvel n'agua fria, e essa solubilidade cresce rapidamente com a temperatura, de modo que uma porção d'agua dissolve a 0° — 0,13 de salitre; a 25° — 0,40; a 50° — 0,96; a 75° — 1,60 e a 100° — 2,70; insoluvel no alcool absoluto, é inalteravel ao ar secco, mas deliquescente quando a atmosphera está carregada de humidade.

O salitre do commercio não é puro, contém ordinariamente 15 a 25 % de sal de cozinha, mas é facil separal-o, porque o salitre é muito mais soluvel n'agua quente do que o sal de cozinha, emquanto que n'agua fria dá-se o contrario.

Para purificar faz-se ferver o salitre *bruto* em uma caldeira, com metade de seu peso d'agua pura e deixa-se repousar; o salitre crystalisa-se no fundo, ao passo que o sal de cozinha fica em dissolução na agua. Decanta-se o liquido e a parte crystalisada é quasi sempre salitre puro.

Para verificar isto dissolve-se um pouco em agua distillada, e trata-se a dissolução pelo nitrato de prata; se der precipitado é indicio de que o salitre contém ainda sal de cozinha, e procede-se n'este caso a outra operação igual á precedente.

Para refinal-o dissolve-se n'agua pura e faz-se ferver, deitando no liquido uma dissolução de colla forte ou clara de ôvo, e vai-se tirando a espuma que se ajunta na sua superficie ; diminue-se depois o fogo, e deixa-se evaporar toda a agua, não cessando de remecher-se por meio de uma espatula de madeira, afim de impedir a adherencia do sal ao fundo e as paredes lateraes da caldeira. A proporção das substancias é ordinariamente de um kilogramma de colla dissolvida em 28 litros d'agua, para $3^{kg},600$ de salitre dissolvido em 1.100^{l} d'agua.

Por suas propriedades comburentes, baixo preço e pequeno perigo, que offerece, nas suas manipulações, é o salitre uma das substancias de maior consumo na arte pyrotechnica; entra na proporção de 60 a 80 % no fabrico da polvora, onde elle tem por fim fornecer o oxygeneo aos elementos combustiveis d'essa mistura; na composição dos fogos de bengala; entra na composição dos mixtos detonantes, para enfraquecer a violencia da inflammação dos fulminatos, etc.

Carvão vegetal.— Producto da combustão das madeiras, feita fóra do contacto do ar ; é negro, insoluvel em todos os liquidos, de densidade variavel com a qualidade da madeira empregada, infusivel, e inflamma-se em uma temperatura variavel com a densidade, comprehendida geralmente entre 240° a 380° ; em contacto com o ar queima completamente, reduzindo-se a cinzas mais ou menos alcalinas, e quando quente reduzido a pó, é susceptivel de incendiar-se expontaneamente, quando se apresenta em grandes massas. A parte puramente inflammavel do carvão é conhecida, entre os chimicos, pelo nome de *carbono*.

Tem a propriedade de absorver os gazes e vapores, por ser uma substancia porosa, e é por isso usado como desinfectante e preservativo da putrefação.

Para os usos domesticos e das officinas qualquer carvão póde ser empregado, preferindo-se todavia os de madeiras pesadas; mas para o fabrico da polvora e preparo dos mixtos pyrotechnicos deve ser escolhido o carvão preparado com madeiras leves, finas e sem resina. Elle deve ser poroso, queimar sem ruido, com fumaça limpida, e não deixar quasi residuo algum, convindo não ser fabricado ha muito tempo.

Enxofre.— Corpo simples, solido, amarello, fragil, facil de ser triturado, inflammavel, ardendo lentamente com chamma azulada, acompanhado de vapores suffocantes e de cheiro caracteristicos; insoluvel n'agua, pouco soluvel no alcool, mais no ether e muito no sulfureto de carbono; sua densidade de 2,0 proximamente; finalmente sujeito a acção do calor, apresenta phenomenos variaveis, a saber: em 111° funde-se, formando um liquido amarello e muito fluido; augmentando-se o calor vai-se tornando menos fluido e mais escuro, até que entre 220° a 250° fica viscoso e vermelho; com mais calor fica pastoso e a 400° readquire alguma fluidez; entra em ebullição e destillação. Aquecido em vaso fechado é reduzido a vapores a 400° e condensados estes, pelo contacto com um corpo frio, obtem-se um pó amarello, conhecido pelo nome de *flôr de enxofre*, que se inflamma mais rapidamente do que o enxofre, mas é do preço mais elevado. O enxofre apresenta-se no commercio sob a fórma de bastões de 25^{mm} de diametro, e

em estado de bastante pureza, para ser empregado nos trabalhos pyrotechnicos.

O uso do enxofre é extenso : serve muito na medicina, na preparação do acido sulfurico, na confecção de moldes de medalhas, para o fabrico de mechas, entra na composição da polvora e mixtos pyrotechnicos, para tornal-os menos hygrometricos, mais homogenea e inflammavel a mistura, dentro de certos limites, além de diminuir a velocidade da combustão, prolongando-a e augmentando a quantidade de gazes.

Polvora.— E' composta de salitre, enxofre e carvão, os quaes depois de purificados, reduzidos a pó impalpavel e misturados em proporções determinadas passam por varias operações mecanicas, que dão em resultado um producto, cujas propriedades são universalmente conhecidas.

Elevando-se gradualmente a temperatura da polvora, ella decompõe-se sem explosão, evaporando-se o enxofre a 251°, depois de fundir-se a uma temperatura inferior; mas aquecida subitamente a 300°, ella se inflamma, dando um volume de gazes extraordinariamente superior ao seu volume primitivo.

A polvora não póde dispensar nenhum dos tres elementos acima referidos, porquanto uma mistura de dois quaesquer d'elles, occasionaria uma deflagração sem energia, ou uma diminuta formação de gazes. O concurso dos tres é, pois, indispensavel, por ter cada um d'elles de preencher funcções de grande importancia.

O salitre fornece o oxigeneo indispensavel a inflammação, o carvão e o enxofre são os elementos combus-

tiveis, que, combinados com aquelle gaz, produzem os gazes denominados *gazes da polvora*. Augmentando-se muito a proporção do primeiro, a explosão dará pequena quantidade de gazes, e portanto fraca força expansiva ; e se augmentar-se a proporção dos dois combustiveis a inflammação se fará com difficuldade, dando consideravel porção de residuos. Ha portanto necessidade de uma certa relação entre as quantidades desses tres componentes para conseguir-se uma bôa polvora.

A proporção entre elles *(dosagem)*, não é a mesma para todas as nações. A variedade das condições climatericas, a diversidade das madeiras que fornecem o carvão e as operações e detalhes do fabrico, que nem sempre são os mesmos, obrigam cada nação a ter uma dosagem particular para a sua polvora, embora muito pouco differentes sejam as diversas dosagens conhecidas.

No Brasil empregou-se sempre a antiga dosagem franceza (75 salitre, 12,5 enxofre, e 12,5 carvão), porem, já foi determinado pelo Governo Imperial que, de hoje em diante, não se fabrique polvora alguma nova de guerra, senão com a dosagem chamada ingleza (salitre 75, enxofre 10 e carvão 15).

Na nossa fabrica da Estrella prepara-se polvora de oito marcas differentes, a saber:

A — polvora para artificios ;

F — polvora menos fina para fuzis, carabinas, mosquetões, etc. Serve tambem para as metralhadoras de pequenos calibres ;

C — polvora para a artilharia lisa e carga de ruptura dos projectis ôcos ;

CC — polvora para a artilharia raiada de campanha de retro-carga;

CCC — polvora para a artilharia raiada de costa, de ante-carga;

CK $^{8}/_{10}$ — polvora ordinaria do grão grosso, para a artilharia Krupp de campanha;

PPN $^{75}/_{80}$ — (1 canal) polvora prismatica negra, para a artilharia moderna de retro-carga, do systema Armstrong, de grandes calibres, como a dos encouraçados, *Riachuelo* e *Aquidaban*;

PPN $^{70}/_{75}$ — (7 canaes) polvora prismatica negra, para artilharia moderna de 15 ou 6 pollegadas, dos systemas Armstrong e Krupp.

E' a polvora empregada nas differentes armas de fogo, assim como no carregamento dos projectis ôcos, na carga dos torpedos, das minas, etc.

Reduzida a pó obtem-se o *polvarim* empregado em grande numero de artificios pyrotechnicos; porem n'este estabelecimento, d'esde 1867 é usada a *mistura ternaria* (isto é, o composto dos elementos da polvora, nas devidas proporções, pulverisados e misturados, mas sem soffrer a operação da granulação), como carga de foguetes, espoletas de tempo e outros artificios, substituindo o polvarim, por ser este ultimo de perigosa preparação.

Sulfureto de antimonio. — Corpo solido, escuro, inalteravel ao ar e na agua; arde com chamma branca, menos viva do que a do antimonio, tendo porem sobre este a vantagem de ser de menor preço.

Tendo-se o antimonio é facil obter-se o seu sulfureto fundindo-se este de mistura com o enxofre, na proporção de 74:26.

Na pyrotechnia é empregado na preparação do mixto detonnante de Berthollet, de que se faz uso na confecção das espoletas de fricção, das capsulas fulminantes, com que são escorvados os cartuchos metallicos, e em outros artificios pyrotechnicos.

Chlorato de potassio. — E' um sal de potassio descoberto por Berthollet (em 1786), solido, de côr branca, e crystalisando em laminas; sua densidade é de 2,35; insoluvel no alcool, pouco soluvel na agua fria e mais n'agua quente; sabor semelhante ao do salitre; não absorve humidade; inflamma-se em contacto com o acido sulfurico concentrado; finalmente lançado sobre carvões acesos, crepita e produz viva deflagração.

E' um oxidante energico, pela facilidade com que cede a grande quantidade de oxygeneo que contem. E' triturado facilmente, em almofariz de marmore ou porcelana e não ha nenhum perigo em fazel-o, quando está isolado; porem, misturado com substancias combustiveis (enxofre, phosphoro, sulfuretos, etc.), ou mesmo com assucar e algumas resinas, detona-se facilmente com violencia, debaixo da acção do calôr, percussão e attrito.

O chlorato de potassio que se encontra no commercio geralmente não é puro, e contem sal de cosinha; para purifical-o dissolve-se em agoa pura, ferve-se e deixa-se evaporar uma pequena parte do liquido. D'este modo depois de resfriada a dissolução, o chlorato

precipita-se no fundo do vaso, cujo liquido em seguida é decantado.

O chlorato depositado no fundo do vaso, depois de secco, toma o aspecto de escamas alvas e muito brilhantes.

Para se reconhecer se elle é puro, dissolve-se uma pequena porção, em agoa distillada e examina-se depois se a dissolução dá um precipitado branco com o nitrato de prata; se não dér conclue-se que está nos casos de ser empregado.

Na pyrotechnia é elle empregado como componente de alguns mixtos detonnantes e dos fogos corados.

Misturado com o enxofre ou certos sulfuretos, fórma o mixto chamado de Berthollet, ainda hoje de grande applicação.

Acetato de chumbo.— Sal crystallisavel em agulhas brancas, efflorescente, inalteravel ao ar, conhecido tambem por *sal de Saturno.*

Como todos os acetatos, é soluvel n'agua; derramado n'agua commum lhe dá a côr de leite, formando um precipitado de carbonato e sulfato de chumbo (agua branca dos Pharmaceuticos).

Tem sabôr adocicado e adstringente, é venenoso, indicando-se como contra veneno d'essa substancia toxica o sulfato de soda em altas dóses.

Sua densidade é de 2,35, facilmente decompõe-se na temperatura vermelha, desprendendo o acido acetico em estado de gaz, que facilmente se reconhece pelo seu cheiro caracteristico.

Deixa ficar um residuo metallico no vaso em que fôr feita a reacção.

Na pyrotechnia é empregado na composição dos banhos, de que se lança mão no fabrico dos morrões, na proporção de *1* de acetado de chumbo para *20* d'agua.

Carbonato de chumbo (alvaiade).—Corpo solido, branco, insipido, venenoso, insoluvel n'agua, e soluvel com effervecencia no acido azotico.

Serve para confecção de tintas a oleo e composição de betumes e mastiques.

Nitrato de baryta.—Sal inalteravel ao ar, pouco soluvel n'agua, insoluvel no alcool e no acido azotico.

E' empregado na pyrotechnia para colorir as chammas de verde desmaiado, e tambem na confecção da *saxifragina*, polvora lenta para o serviço das pedreiras.

Chlorato de baryo.— Sal branco crystallisado, venenoso, soluvel no alcool dilluido e na agua.

Serve para dar uma bella côr verde ás chammas, mas por ser de preço elevado é substituido pelo nitrato de baryo.

Nitrato de stronsio.— Sal insoluvel no alcool, soluvel em cinco vezes seu peso de agua fria, e duas vezes de agua fervendo; funde-se, sendo lançado sobre brazas; crystallisa-se em octaedros regulares. E' empregado nos mixtos illuminativos, para colorir a chamma de uma côr vermelha.

Proto-chlorureto de mercurio (calomelano). — Sal branco, pesado, sem cheiro, sem sabôr, crystallisa-se em prismas, insoluvel n'agua e no alcool. E' alteravel sob a influencia da luz, que torna-o amarellado a principio, escurece, e mais tarde transformando-o em bichlorureto de mercurio, com separação de mercurio

metallico. Por isso costuma-se guardal-o em vasos opacos, ou frascos de vidro verde.

E' empregado na composição dos fogos verdes e azues, mas geralmente é substituido pelo chlorureto de chumbo.

Chlorureto de chumbo. — Sal branco, pouco soluvel n'agua, em cujo liquido só se dissolve na proporção de 1 para 135 partes de agua fria e de 33 de agua fervendo; insoluvel no alcool e muito venenoso.

Entra na composição de alguns mixtos illuminativos, para dar o azul esverdeado á chamma, tendo a vantagem de ser de preço pouco elevado.

Sulfureto de arsenico (Réalgar).— Corpo solido, vermelho, brilhante e insoluvel n'agua; sua densidade é de 3,5. E' encontrado no mercado, em sufficiente estado de pureza, em pedaços e em pó; mas como a sua trituração é nosciva, para quem a executa, convém adquiril-o em pó; sua fumaça é bastante venenosa.

Na pyrotechnia póde servir para a confecção de fogos brancos, e misturado com o chlorato de potassio fórma um mixto fulminante.

Sendo, porém, uma substancia que requer muito cuidado na sua manipulação, é substituido com vantagem pelo sulfureto de antimonio.

Fulminato de mercurio.— E' um sal organico de côr amarella pardacenta, pouco soluvel n'agua a frio e muito a quente; detona facilmente com grande violencia; 1 centigramma produz um ruido igual ao de um tiro de revólver e basta a temperatura de 186° para produzir esse effeito. Uma forte pressão o faz detonar; e é ordinariamente pelo choque directo sobre as capsulas

fulminantes, que se costuma obter esse resultado. E' bastante alguns decigrammas para produzir effeitos poderosos, porque a força produzida é pelo menos 15 vezes superior á da melhor polvora.

Camo não é encontrado no commercio, por ser uma substancia muito perigosa, é fabricado mesmo no estabelecimento pelo processo seguinte: deita-se n'um balão de vidro uma parte de mercurio e nove de acido azotico concentrado, levando-se em seguida a um banho de arêa, sobre um fogareiro. O acido, atacando o mercurio, o fórma azotado acido de mercurio, e n'esta occasião desprende-se grande quantidade de vapores nitrosos, de côr alaranjada e muito irritantes (operação esta muitas vezes demorada).

Assim, pois, formado o azotato de mercurio tira-se o balão, deixando-se resfriar um pouco, e logo após derrama-se o liquido n'elle contido, n'uma retorta tambem de vidro com tubulura, dentro da qual se lança préviamente 1-1 partes de alcool a 40°, e assim aguarda-se a reacção muitas vezes demorada, sendo mesmo preciso em certas occasiões apressal-a, aquecendo-se com uma lampada o fundo da retorta, porém com cuidado para não se concentrar a acção do calor n'um só ponto.

Emfim, logo que parece entrar o liquido em ebullição, desprendendo vapores esbranquiçados é que se começa a formar o fulminato de mercurio, que em fórma de um pó de côr amarellada pardacenta se vai precipitando no fundo da retorta.

Esses vapores esbranquiçados, condensados, produzem um liquido que contém grande quantidade de ether nitrico.

Algumas vezes depois de terminada a reacção apparecem novamente os vapores nitrosos.

Terminada a operação passa-se tudo que está na retorta para uma capsula de porcellana, contendo agua distillada e revolvendo-se o fulminato, deixa-se em seguida depositar no fundo da capsula. Algum tempo depois decanta-se o liquido e lança-se de novo sobre o fulminato nova quantidade de agua distillada, repetindo-se essa lavagem tantas vezes quantas forem precisas, para que o fulminato não contenha acido; applicando-se de quando em quando o papel de *Tournesol*, para se saber quando se deve dar por terminada a operação. Assim preparado o fulminato de mercurio, é elle guardado em taboleiros de madeira, conservando-se ainda humedecido com 25 % de agua.

E' geralmente empregado, na fabricação das capsulas fulminantes dos cartuchos metallicos e de outros artificios pyrotechnicos, misturado com o salitre ou polvarim (n'esse estabelecimento, porém, faz-se a mistura com o sulfureto de antimonio e chlorato de potassio), para augmentar a chamma do mixto e diminuir um pouco a grande instantaneidade da combustão, attenuando assim os seus effeitos destruidores.

Chumbo.— Metal de côr azulada, molle, brilhante quando é de fresco cortado, tornando-se embaciado e branco pela acção do ar humido; susceptivel de ser reduzido a folhas delgadas, por sua malleabilidade; sua densidade é de 11,4; funde-se na temperatura de 330°; sendo esfregado tem um cheiro caracteristico, e deixa traços cinzentos, quando com elle se risca o papel ou panno. Mantido em fusão por algum tempo em contacto

com o ar, oxyda-se facilmente, formando uma pellicula roxo-azulada, que se transforma depois em uma escoria esponjosa pardacenta, a qual, impedindo a perfeita fluidez da massa fundida, procura-se evitar lançando na caldeira uma porção de breu, sebo ou carvão vegetal moido. Apezar, porém, de todo o cuidado, fórma-se sempre grande porção d'essas escorias, que são aproveitadas, por uma nova fusão de mistura com o carvão vegetal; operação esta que denomina-se reducção das escorias de chumbo, da qual resulta chumbo metallico.

O chumbo quando está ligado a substancias estranhas diminue de densidade, e por isso deve considerar-se impuro, quando a sua densidade fôr menor de 11,2; mas como isto póde provir de falhas internas, toma-se sempre uma amostra do chumbo, pesa-se e depois derrete-se de mistura com sebo. Em seguida resfria-se, limpa-se do sebo e determina-se novamente o peso especifico; se por esta ultima verificação se reconhecer ser elle superior a 11,2, o chumbo é de bôa qualidade. Emprega-se um outro meio pratico que consiste em dobrar um bastão e bater com um martello; se o metal fôr flexivel e malleavel é chumbo puro; se fôr quebradiço, duro e aspero é signal de que contém zinco e outros metaes.

O chumbo é empregado: na confecção de encanamentos, na fundição de balas para armas portateis, na composição da solda fraca, etc.

Misturado com o arsenico (na relação 3 á 8 para 1,000), serve para a fabricação do chumbo chamado de caça.

Antimonio.— Metal branco azulado, brilhante, quebradiço, de textura lamelosa e facil de ser triturado; sua densidade é de 6,75; inalteravel ao ar ou n'agua, na temperatura ordinaria, perdendo apenas o brilho; funde-se a 450°.

Quando se deixa resfriar depois de fundido, apresenta em sua superficie o aspecto de folhas de féto. E' este um dos caracteres que servem para reconhecer a presença d'essa substancia.

O antimonio do commercio contem sempre chumbo, ferro, enxofre ou arsenico; e para separal-o d'estas substancias basta mistural-o com 1% de seu peso de salitre, e projectar a mistura, por pequenas porções, em um cadinho de terra incandescente. Depois de uma viva deflagração, que se observa sempre, obter-se-ha uma massa de antimonio, por cima da qual se nota uma escoria formada de materias estranhas mais leves.

Entra na composição de varias ligas, para n'ellas augmentar a dureza e tornal-as quebradiças, e é empregado na pyrotechnia em fórma de pó subtil, para tornar mais energicos os effeitos dos mixtos illuminativos e de signaes.

Cobre. — Metal avermelhado, brilhante, sonoro, e apresentando cheiro desagradavel, quando é friccionado; é muito tenaz, malleavel, ductil, e susceptivel de dar chapas finissimas; sua densidade é de 8,85, mais ou menos, funde-se a 1150° cent., e quando está em fusão sua superficie torna-se verde azulada; exposto ao ar humido, ou a agua, cobre-se de uma camada de hydrocarbonato de cobre (verdete, ou azinhavre), substancia muito venenosa.

O cobre tem milhares de applicações, só ou como componente do bronze (cobre e estanho) e do latão (cobre e zinco); entra na cunhagem das moedas, na confecção de encanamentos, alambiques, caldeiras, tachos, chapas para forrar o casco dos navios, etc. Na pyrotechnia emprega-se a chapa, para tubos de espoletas de fricção, cartuchos metallicos, e capsulas fulminantes; os fios na confecção de varias espoletas de artilharia, e a limalha na coloração verde dos fogos de signaes.

Estanho. — Metal de côr branca argentina, molle, muito malleavel e pouco tenaz; tem a densidade de 7,3 e funde-se a 228°. Adquire pelo attricto um cheiro especial. E' encontrado no commercio sob a fórma de barras finas, que têm a propriedade caracteristica de produzir um ruido especial quando são dobradas, phenomeno este tanto mais sensivel, quanto mais puro é o estanho. E' empregado na confecção de utensilios domesticos; é componente do bronze, de varias ligas e de soldas, para augmentar-lhes a fusibilidade; emprega se no fabrico da folha de Flandres; entra na composição do aço de espelho; produz tubos e folhas finas, que podem ter emprego nos trabalhos pyrotechnicos.

Zinco. — Metal de côr cinzenta azulada um pouco semelhante á do chumbo, de structura lamelosa ou granulada; sua densidade é de 6,8 ou 7,1, conforme é fundido ou laminado; oxida-se facilmente em contacto com o ar humido, dando saes venenosos; é difficil de ser trabalhado pela lima, por se adherir á ella; malleavel na temperatura de 130° a 150°; quebradiço na temperatura de 205°; funde-se na de 410° e inflamma-se

a 500°, ardendo com chamma brilhante e producção de fumaças brancas formadas de oxido de zinco (flôres de zinco).

Reduzido a pó, e lançado sobre o salitre aquecido em um cadinho, ou mesmo fundido produz detonação.

E' encontrado no commercio em folhas ou em barras. No primeiro caso é utilisado para forrar cofre de munições, tectos de edificios, etc.; e no segundo faz elle parte do latão e de outras ligas, com as quaes se fazem bocaes para espoletas e outros artefactos bellicos. Serve tambem para galvanisar o ferro.

A sua limalha entra na composição dos fogos artificiaes, dando uma côr azulada brilhante, mas tem o grave inconveniente de perder o seu effeito, em consequencia da facilidade com que oxida-se.

Ferro. — Metal o mais abundante e conhecido; é um corpo solido, de côr cinzenta azulada, e de brilho metallico; sua densidade é de 7,8; é o mais tenaz dos metaes, muito ductil e malleavel; em contacto com o ar humido cobre-se de hydro-carbonato de ferro (ferrugem); é attraido pelo iman; elevado á temperatura rubro-branca, amollece e adquire a propriedade de soldar-se a si mesmo. Tem tal tendencia a se combinar com o oxigeneo do ar, que para se poder fazer a soldadura é preciso lançar sobre elle arêa fina, para se transformar em uma pellicula de silicato de ferro, a qual, sob a acção do martello destaca-se, deixando as superficies limpas de oxido, e conseguintemente em estado de se soldarem. O ferro do commercio tem dois nomes diversos, segundo o modo de preparação, ferro forjado e ferro fundido *(fonte)*, cujas applicações são differentes;

e quando a quantidade de carbono, que o ferro contem em si acha-se dentro de certos limites, toma elle então o nome de aço.

Tem este metal variadissimas applicações, tanto na medicina, como na industria ; no uso domestico, etc. Nos laboratorios pyrotechnicos, alem de servir para outros misteres, o ferro em chapa é empregado na fabricação dos tubos de foguetes de guerra e em limalha de fogos chinezes.

Latão. — Liga metallica amarella formada de cobre e zinco, em proporções muito variadas, augmenta-se a proporção do primeiro metal, quando se quer uma liga mais ductil e de melhor côr, e do segundo para se obter uma substancia mais barata e menos dura.

E' mais fusivel do que o cobre, e mais apropriado ao trabalho do torno. Sua densidade é sempre um pouco maior do que a que se deduz da sua composição.

De latão se fazem varios objectos, e na pyrotechnia é esta liga empregada em chapas, de varias dimensões, para a confecção dos cartuchos das novas armas portateis, metralhadoras, e canhões de tiro rapido ; servindo tambem para a confecção das espoletas dos projectis ôcos e outros misteres.

Bronze. — Liga formada de cobre e estanho, em proporções que variam, conforme o fim a que é destinada, entre 65 a 92 de cobre e 8 a 35 de estanho ; sua densidade é sempre maior do que a somma das dos dois componentes, como geralmente acontece.

E' mais fusivel e mais áuro do que o cobre, e por isso tem grande applicação na fundição dos canhões, peças de machinas, estatuas, etc.; e como o seu choque

sobre os corpos duros não dá logar a faisca, é empregado nas fabricas de polvora e laboratorios pyrotechnicos, sob a forma de *galgas*, *gobilles*, martellos, almofarizes, eixos e outros utensilios que não devem ser feitos de ferro.

Arames. — Fios feitos de metal ductil ou de ligas metallicas, na fieira, onde se lhes dá o diametro requerido, comforme o fim a que se destinam, podendo ser de ferro, cobre, latão, platina, etc.

O fio de latão tem muitas applicações nas officinas pyrotechnicas, assim como a téla metallica ou tecido formado com o respectivo fio; empregando-se esta na fabricação das peneiras.

No commercio é encontrado o arame de latão com os diametros $7^{mm},5$ a $9^{mm},5$, designando-se pelos numeros, d'esde 1 até 30, que é o mais fino.

Papel — Producto muito conhecido, feito de varias materias filamentosas, como algodão, linho, palha, cascas vegetaes, etc., as quaes depois de soffrerem um principio de putrefação e serem transformadas em pasta, são por meio de compressão reduzidas a folhas mais ou menos extensas e delgadas; conforme a resistencia, permeabilidade e outras qualidades.

Tem diversas applicações, para escripta, envolucros, embrulhos, etc.

Nos laboratorios pyrotechnicos faz-se uso dos seguintes:

Papel almasso — branco para o empacotamento das munições.

Papel cartão — encorpado, lustroso, de espessura igual, impermeavel á humidade, proprio para rectangulos de cartuchame de papelão.

Papel cartuchinho.—Fino, branco ou amarello, forte, proprio para os trapezios, que formam o envoltorio do cartuchame de papelão, e para forro interno do cartuchame de ouropel.

Papel mata-borrão—branco, pouco resistente permeavel e empregado como filtro.

Papel pardo — grosseiro mais ou menos incorpado, forte, usado para acondicionar artificios, para formar o envoltorio das velas mixtas, fachos illuminativos, tubos de signaes, etc.

Papel reactivo. — Tiras de papel empregnadas de tintas vegetaes, e que servem principalmente para reconhecer a presença dos acidos e alcalis; o papel azul *(tornesol)* envermelhece pela acção dos acidos, e o vermelho *(tornesol* envermelhicido pelos acidos), retoma a côr azul pela acção das bases. O papel de *corcuma* (amarello) fica vermelho pela acção dos alcalis e o de *violetas* fica verde.

Papel pergaminho—o mais forte de todos os papeis é feito de pelles e outras substancias animaes.

E' empregado para os escriptos que devem durar muitos annos, e nos laboratorios pyrotechnicos serve para encoifar e acondicionar varios artificios.

Seda. — Tecido forte e delicado formado de uma substancia filamentosa animal, macia, lustrosa e fina, produzida pelos bichos da seda (bombyx).

Quer misturada com a lã, o linho e o algodão, quer isolada, tem milhares de applicações para a confecção de vestuarios, decorações, etc. Nos laboratorios pyrotechnicos é empregada na fabricação de peneiras finas, destinadas a obter pó fino, do salitre, carvão, enxofre e

outros componentes dos mixtos; e da borra da seda ainda fabrica-se a téla *ameantina*, tecido forte e incombustivel, com que se fazem os sacos para cartucho de artilharia.

Quando se quer reconhecer se a seda é pura dissolve-se na potassa caustica bem concentrada a quente; se a dissolução faz-se completamente, conclue-se que não tem materia extranha.

Algodão. — Felpa fina, muito leve e macia, ordinariamente muito alva, que envolve os gráos do fructo copular do algodoeiro (gossypium).

E' empregado em fórma de tecidos de diversas especies, na confecção de vestuarios e outros usos domesticos.

Nas officinas pyrotechnicas utilisa-se sob uma d'essas fórmas, principalmente no encoifamento de alguns artificios; o fio serve para a fabricação do estopim; o algodão cardado emprega-se na preparação da pyroxilina (algodão polvora), no acondicionamento dos artificios detonnantes e finalmente no curativo das feridas provenientes de queimaduras.

Do caroço do algodão extrae-se excellente azeite para luzes e machinas.

Gomma arabica. — Substancia amarella ou parda, solida, apresentando-se geralmente em pequenas massas transparentes, quebradiças, de contestura vitrea, pouco soluvel n'agua fria e mais n'agua quente, insoluvel no alcool, e sua densidade é de 1,3.

E' obtida pela exsudação de algumas arvores do Egypto, sob a fórma de um liquido espesso, que endurece ao ar; mas a gomma arabica do commercio cos-

tuma ser misturada com as resinas da nogueira, ameixeira, cerejeira e de outras arvores.

E' empregada na preparação das substancias aglutinativas.

Gomma-lacca. — Resina de uma arvore da India, que a exsuda por orificios n'ella feitos por insectos *(coccus lacca)*; encontra-se no commercio sob a forma de laminas pardas, de brilho vitreo, quebradiças, de cheiro activo e especial; finalmente é muito combustivel, insoluvel na agua e soluvel no alccol.

Quanto mais clara é a gomma-lacca melhor a sua qualidade. Serve para a preparação do verniz fortemente seccativo, com os quaes se preserva da humidade certos objectos.

Na pyrotechnia é empregada na composição dos fogos corados.

Breu. — Resina do pinheiro; é parda dourada; quebradiça em laminas brilhantes e lisas; inflamma-se facilmente com uma chamma muito fuliginosa.

E' empregado no calafeto dos soalhos, na composição de betumes e mixtos incendiarios, e na fusão de alguns metaes, para diminuir a acção oxidante do ar.

Farinha de trigo. — Pó branco, fino, obtido pela trituração dos grãos do trigo. Alem do emprego universal que tem, para sustento da especie humana é usada na preparação dos glutens, para grudar papel, papelão, panno, etc.

Colla de peixe. — Substancia extraída das membranas extomacaes de alguns peixes do norte da Europa; é encontrada no commercio sob a fórma de laminas ama-

relladas, transparentes de apparencia cornea, muito tenaz, pega nos dentes sendo mastigada, amollece n'agua fria e dissolve-se n'agua quente.

Na pyrotechnia é usado para dar consistencia ás composições muito inflammaveis ; porque permittindo juntar o alcool diluido para humedecel-as no acto da manipulação, é facil depois a evaporação da humidade tornando-se mais consistente a composição.

Alcool. — Liquido transparente, volatil, muito inflammavel, de cheiro fraco e agradavel, sabor ardente e caustico ; tem a densidade de 0,80 quando puro, entra em ebullição na temperatura de 78°. E' obtido por meio da distillação de compostos saccharinos fermentados, e toma differentes nomes, segundo o seu gráo de concentração ; assim quando elle marca de 10° a 18° do alcoometro de Cartier, chama-se *aguardente fraca ;* de 18° a 20°, *aguardente ordinaria* (prova de Hollanda) ; de 20° a 22°, *aguardente forte ;* de 22° a 29°5, espirito ou *aguardente de cabeça ;* de 29°5 a 35°, espirito ou *alcool do commercio ;* e finalmente a 40° chama-se *alcool absoluto.*

O alcool dissolve bem as resinas, essencias, oleos, e por isso é o dissolvente mais geral, depois da agua ; tem a propriedade de roubar a agua aos corpos com os quaes se acha em contacto, podendo produzir a morte, quer seja ingerido no estomago, quer nas veias. Misturado com a agua desenvolve calôr, e com o gelo produz abaixamento de temperatura, que póde ir até 37° abaixo de 0°.

O alcool tem variadas applicações : serve para a fabricação de vernizes, tintas, muitos artigos de pharma-

cia e perfumarias; para caracterisar os saes (de stronsiano, cobre, etc.), por meio de coloração da chamma, para preparar o fulminato de mercurio; entra na manipulação dos mixtos pyrotechnicos que são preparados em estado pastoso, quando torna-se preciso que séquem promptamente.

Quando se quer purificar o alcool, basta deitar-se em um litro duas grammas de chlorureto de calcio e dez grammas de carvão animal em pó, deixando-se assim repousar durante 30 horas.

O alcool deve ser guardado em vasos fechados e em logares frescos.

Sebo.— Assim se chama a banha e partes gordurosas dos animaes ruminantes, as quaes depois de derretidas formam massas solidas, amarellas ou brancas; é mais leve do que a agua e derrete-se facilmente sob a acção do calor; é inflammavel, insoluvel n'agua, pouco soluvel no alcool e soluvel no chloroformio, benzina, ether, essencias e sulfureto de carbono; lançado sobre brazas desprende vapores abundantes, antes de arder.

E' de grande emprego na illuminação sob a fórma de velas ou de azeite e na lubrificação de ferramentas.

Na pyrotechnia é empregado nos mixtos incendiarios e na lubrificação das balas dos cartuchos das armas portateis.

Cêra.— Substancia que se encontra no reino vegetal, mas ordinariamente é extrahida da industria das abelhas. E' solida, amarella ou parda, de cheiro desagradavel, de densidade quasi igual á da agua; quebradiça, amollece facilmente com o calor e funde-se a 60°; é insoluvel n'agua, no alcool a frio e soluvel no

alcool fervendo. E' tambem soluvel nos dissolventes acima referidos para o sebo.

E' facil de ser clarificada pela acção do ar e d'agua, mas nas artes é preferivel empregal-a no estado primitivo.

Costumam falsifical-a no commercio, misturando sebo ou resina; o sebo se reconhece quebrando-a, e vendo se a contextura é lisa ou granulada, se é lisa é signal de que contém sebo. Um outro meio é dando-lhe um traço com tinta, se apparecer o traço com clareza a cêra é pura.

Para verificar se contém resina, dissolve-se em alcool fervendo, e deixa-se esfriar; a differença de peso, da cêra, antes e depois da preparação, dará o peso da resina, que devia ter ficado dissolvida no alcool a frio.

A cêra é empregada na composição de betumes, cimentos e vernizes.

Colophonia.— Resina qne se obtem da distillação da terebentina quando se prepara a agua-raz; é solida, vitrea, amarella pardacenta e quebradiça.

Tem os mesmos usos do breu, e entra na composição da rocha-fogo, artificios incendiarios e de alegria.

Vidro.— Corpo liso e transparente, que se obtem pela fusão da arêa misturada com carbonatos alcalinos, muito fragil e quebradiço, tanto mais quanto maior fôr a rapidez com que se resfria depois de preparado; sua densidade varia de 2,4 a 3,3.

Tem muitas applicações na industria, é empregado nos laboratorios sob a fórma de retortas, almofarizes, thermometros, barometros, etc.; e na pyrotechnia entra depois de pulverisado na prepação dos palitos phos-

phoretados e dos mixtos que detonam pelo attrito, com o fim de augmentar a sensibilidade.

Madeiras.—As de mais uso nas fabricas de polvora e officinas pyrotechnicas são as seguintes : *embayba, mulúlú, corindiba* e *monjolo,* para o fabrico do carvão destinado a polvora; o *pinho,* na confecção de cunhetes, cofres de munição, taboleiros e caudas de foguetes; o *camará* e *garapiapunha,* para tornear espoletas, cabos de fachos de signal, etc.

III

CARTUCHAME METALLICO PARA AS ARMAS DE FOGO

As officinas d'este estabelecimento fabricam actualmente duas especies de cartuchame metallico, que são : de estojo enrolado ou de ouropel e de estojo inteiriço ou embutido ; munições estas, que, variando nas suas dimensões, são empregadas em varias armas de fogo portateis e nas metralhadoras.

Fabricação do cartucho de ouropel para a arma Comblain. — Este cartucho é semelhante ao do systema Boxer modificado pela Escola de Pyrotechnia de Anvers.

E' seu estojo formado de uma lamina de latão enrolada sobre si mesmo, em fórma de espiral como a do cartucho inglez, mas a capsula fulminante apresenta uma disposição particular, d'onde nasce a differença principal entre elles.

Compõe-se este cartucho das seguintes peças, todas de latão de espessuras differentes: *culot, capsula, disco*

cobre-escorva, e *estojo propriamente dito*, além da bala e etc.

Culot. — A folha de latão empregada na sua fabricação deve ter tal espessura (geralmente de $0^{mm},7$), que o peso de um metro quadrado do metal não exceda de $6^{k},756$, tendo as seguintes dimensões: comprimento $1^{m},340$ a $1^{m},344$ e $0^{m}670$ a $0^{m},675$ de largura. A tolerancia estabelecida na recepção é de 100 grammas mais ou menos, para cada folha.

Fornecidas estas folhas metallicas, pelo commercio, são ellas cortadas em fitas (fig. 1) de $28^{mm},0$ de largura, por meio de tesoura de laminas circulares e então são laminadas até a espessura de $0^{mm},70$ á $0^{mm},75$, sendo em seguida recosidas, de modo que o metal readquira as qualidades perdidas pela laminação.

Em seguida a isto, são ellas levadas a passar em uma machina de cortar e embutir, da qual sahe o *culot* (fig. 1 *a*) com o seu tamanho definitivo (altura $9^{mm},0$ e diametro $15^{mm},0$), mas ainda sem o furo circular, que tem de receber na base. Finalmente em um outro embutidor identico, submette-se esta peça a uma pressão, para que o metal se expanda inferiormente, furando-a ao mesmo tempo na base.

No intervallo d'essas operações mecanicas recorre-se a novos recosimentos em temperatura conveniente e aos banhos inherentes a estas operações metallurgicas.

Capsula. — O metal empregado é o mais fino (espessura $0^{mm},5$), o metro quadrado deve pesar $5^{k},00012$. As dimensões de cada folha são: comprimento $1^{m}.340$ a $1^{m},345$ e largura $0^{m}670$ a $0^{m},675$.

A tolerancia é tambem de 100 grammas para cada folha.

Como no caso precedente, são estas folhas cortadas em tiras de 28mm,0 (fig. 2) de largura, laminadas e recozidas, sendo depois levadas a uma machina de cortar e embutir, analoga á precedente, empregada no fabrico do *culot*.

Então apparece a capsula inteiramente acabada, (fig. 2 *a*) com fórma de um alveole bastante resistente, abaulado e tendo no centro uma pequena depressão, onde colloca-se o fulminato.

E' conveniente accrescentar que, estas fitas de 28mm0 de largura, produzêm duas capsulas em sua largura, como se vê na figura.

Disco ou cobre escorva. — Esta peça é fabricada com a mais grossa de todas as folhas de latão (espessura 1mm,2) empregada no fabrico d'esta especie de cartuchame.

A folha metallica soffre o mesmo tratamento das anteriores, afim de ser cortada em fitas de 18mm,0 de largura (fig. 3), condição para poder ser levada á machina competente, que executa duas operações ao mesmo tempo, a saber: corta discos circulares dando a fórma de um alveole e em seguida fura tres eventos nas suas bordas como mostra a (fig. 3 *a*).

Estojo propriamente dito. — A folha fina de latão ou o ouropel empregado no fabrico do estojo, deve pesar 0k,78398, por metro quadrado; mas podendo a tolerancia exceder de 0k,010 por folha. São as dimensões d'essas folhas as seguintes: comprimento 0m,786 a 0m.790, largura 0m,270 a 0m,274 e espessura 0mm,1.

Tomam-se as laminas de ouropel e collam-se longitudinalmente sobre ellas, nas extremidades (como mostra a fi. 4), duas fachas de papel cartuchinho da largura *ac* e *bc* de 0m,05.

Isto feito, corta-se o ouropel por meio de uma thesoura mecanica (de regoa), em rectangulos de 53mm de altura (fig. 4) cada um dos quaes é transformado em dois trapesios por meio de um cortador mecanico.

O trapesio passa então a ser enrolado n'uma machina, que, logo após esse serviço, faz a preguilha antes de expellir o tubo completamente enrolado. (fig. 5.) Concluidos os quatro elementos, que podem ser fabricados em operações simultaneas e carregada a capsula, esta liga-se á aquelle manualmente, do seguinte modo:

N'uma fôrma de aço (*mandrin*) de diametro inferior ao estojo, colloca-se o disco cobre escorva, sobre este uma rondella de papel e sobre esta então, a capsula, e cobre-se com o estojo, tendo antes se adaptado o *culot* á extremidade inferior d'este e completa-se pois, o ajustamento d'essas peças, levando o apparelho assim armado á uma prensa mecanica, onde experimenta uma pressão de cerca de 2500 kilogrammas por cada apparelho.

D'este modo fica o estojo montado por esta primeira operação no todo, já á machina.

Passa em seguida, o estojo montado a uma outra machina, pouco differente da primeira, e d'ella sahe com a competente virolla, se bem que, não muito perfeita.

Finalmente é aperfeiçoada a virolla n'uma outra machina, na qual o estojo é sujeito a uma pressão ainda

maior do que as das operações precedentes, podendo attingir esta a 8000 kilogrammas sem nenhum inconveniente.

A bigorna (cobre-escorva), capsula, preguilha do estojo e fundo do *culot*, ficão tão perfeita e intimamente ligados, que o cartucho torna-se solido como o inteiriço; e se o machinismo está perfeitamente bom e é manejado por habeis operarios, não se vê quasi, no fundo do estojo, solução de continuidade, parecendo assim que o *culot* nunca foi furado.

O mixto fulminante, com que se carrega a capsula d'esses cartuchos, é formada de fulminato de mercurio, chlorato de potassio e sulfureto de antimonio em partes iguaes, e em geral se compõe (quando se trata de uma fabricação em grosso) de um kilogramma de cada uma d'essas substancias. D'este modo fórma-se tres kilos de mixto fulminante que consome-se em 75000 capsulas, tocando 0gr,034 a 0gr,40 á cada uma das capsulas. A mistura é humedecida em colla de peixe, formando um liquido muito denso e consistente, e é então collocado nas capsulas aos pingos, sendo estas arrumadas n'umas chapas com uns vasados proprios a recebel-as, afim de serem postas a seccar.

O estojo é carregado depois de escorvado, como sempre se procedeu na fabricação dos cartuchos para armas portateis, com uma bitola de latão de 5 gr. de polvora da marca F, empregando-se funis tambem de latão, para a introducção completa da carga do estojo.

Por meio de um antigo apparelho, pelos francezes chamado *main pour chargement*, facilita-se muito este serviço.

Assim escorvado e carregado o estojo, resta sómente introduzir-se a bala do systema do capitão do exercito belga Englebert, que é a adoptada n'esta especie de cartuchame e differe da do typo francez, por apresentar tres ranhuras na sua superficie lateral, (fig. 6) destinadas provavelmente a conter a graxa com que se faz a lubrificação do cano da arma, podendo por isso dispensar o seu engravatamento. Com as seguintes didimensões: altura total $25^{mm},5$; altura das secções cylindricas $1^{m},5$; altura da parte ogival $12^{m},0$; profundidade do cavado da base $0^{m},5$; diametro da parte conica $11^{m},8$; minimo diametro da mesma parte $11^{m},0$; diametro da parte cylindrica $12^{m},0$; diametro do principio da parte ogival $11^{m},6$ e o peso medio da bala 25 grammas; são ellas fabricadas n'este estabelecimento pelo processo de fusão do chumbo em baleiras.

Antes porém, de ser introduzida a bala no estojo é convenientemente engraxada e tambem engravatada, sendo ligada a elle solidamente n'uma machina denominada na Belgica, *sertisseur mécanique* (engastador mecanico).

Esta machina apertando com força a extremidade superior do estojo, com a parte posterior da bala, adelgaça n'esta parte o cartucho, dando-lhe a fórma de dois troncos de cones, dos quaes o de maior diametro fica para o lado posterior e o de menor diametro para o lado da frente (fórma esta favoravel á sua extracção da camara da arma.)

O engravatamento da bala consiste em enrolar-se um trapesio de papel cartuchinho na parte inferior da bala, dando-se cinco voltas, depois d'esta convenien-

temente engraxada, para tornar esse engraxamento mais efficaz e evitar o contacto da bala com a polvora do estojo, o que se póde fazer tambem por meio de um taco de feltro collocado entre o fundo da base da bala e a polvora do estojo.

Este cartuchame é carregado com a polvora fina nacional ou de fusil conhecida pela de marca F, cuja granulação e dosagem ainda é identica a da antiga polvora franceza de igual destino; porém a commissão de melhoramentos do material de guerra estuda actualmente outra polvora fina de dosagem ingleza, que tem de substituir aquella.

Com o fim de evitarem-se os inconvenientes inherentes aos cartuchos metallicos, em geral muito conhecidos na pratica, é conveniente não prescindir-se de cuidados na sua fabricação e precisão, de que se não cogitava no tempo da munição de papel; e para bem se poder saber se foi elle bem fabricado, cumpre antes de tudo conhecer suas dimensões regulamentares que são as seguintes:

Comprimento total.....	64,^{mm}0
Comprimento do estojo.....	53,0
Espessura da virolla.....	2,0
Diametro da virolla.....	17,5
Diametro do *culot*.....	15,0
Diametro da parte superior do estojo....	13,5
Saliencia da bala.....	13,5

Quanto á media dos pesos dos differentes elementos, cujo conhecimento tambem é de grande importancia, damos uma media de pesagens ha muito feitas n'esse estabelecimento.

Peso do estojo escorvado.....	10,^{gr}m5
„ da polvora.....	5,0
„ da bala.....	25,0
„ da gravata de papel	0,24
„ total do cartucho.....	40,74

Como geralmente acontece com as novas armas, não se pode prescindir, no exame do cartuchame metallico, de apparelhos verificadores, que têm por fim vêr se a munição está de perfeito accordo com a camara da arma a que é destinada.

Esses apparelhos são em numero de tres, a saber:

1.° Calibrador do estojo. — Consta de uma chapa de aço, contendo tres orificios *a*, *b* e *c* (fig. 7), tendo o 1° 17^{mm},5 para certificar-se do diametro da base inclinando a virolla; o 2°, 15^{mm},0 para o do *culot* e o 3° 15^{mm},5, para verificar o diametro da parte superior do estojo; a tolerancia nunca será superior a 0^{mm},4.

2.° Bitola do cartucho. —Consta de uma haste de aço graduada, com base e uma alidade movel, destinada a medir o comprimento do estojo e do cartucho.

3.° Calibrador do cartucho. — E' um cylindro ôco de aço de 75^{mm},0 de comprimento, aberto de um dos lados, apresentando internamente a forma e dimensões da camara da arma.

N'elle introduzido o cartucho deverá adaptar-se perfeitamente no seu interior, podendo haver uma tolerancia nunca superior a 0^{mm},2.

Fabricação do cartucho inteiriço para o fusil Comblain e carabina de repetição Kropatscheck.—Compõe-se esta especie de cartucho do estojo propriamente dito, comprehendendo a capsula, da bala, polvora, lubrificador, etc.

Estojo propriamente dito. — E' empregado no fabrico d'este, latão em folhas de 2mm,54 de espessura, 140,mm0 de largura e comprimento geralmente de 140mm,0, sendo permittida uma tolerancia na espessura nunca superior a 0,mm08.

São estas folhas cortadas por tesouras circulares (de navalhas circulares), em tiras de 35mm,0 de largura (fig. 8), sendo em seguida estas lubrificadas a poderem passar na machima da primeira operação do fabrico do estojo.

1ª operação. — Cortar e embutir. — Estas tiras de latão são levadas a uma machina, que de uma só vez executa esse duplo trabalho; n'ellas cortando discos de 29mm,0 de diametro, em seguida embutindo-os ou dando-lhes a forma de um *culot* de 20mm,5 de diametro a 12,mm5 a 14,mm5 de altura (fig. 8 a.)

Esses *culots* passam então por uma série de operações mecanicas, destinadas a lhes dar gradativamente a forma do estojo.

Essas operações podem se dividir em quatro phases a saber:

1.° Os estiramentos.

2.° Formação da cabeça *(bourreletage.)*

3.° A formação da garganta *(cônnage.)*

4.° Aperfeiçoamento do estojo.

1.° Os estiramentos em numero de cinco, são feitos em machinas diversas, que trabalham com ponções de fronte plana e tem por fim alongar gradualmente cada um dos *culots*, diminnindo-lhes o diametro, sem comtudo alterar-lhes a forma do cylindro terminada na base por uma calotte espherica; tendo porém sem-

pre maior espessura de metal nas proximidades da base (como mostra a fig. 9.). Durante esses trabalhos mecanicos são os *culots* ou tubos lubrificados com agua de sabão e azeite doce (em mistura), e no intervallo d'esses trabalhos são sujeitos a cuidadosos recosimentos em altas temperaturas, que têm por fim restituir ao metal a ductilidade e malleabilidade perdida nos referidos trabalhos mecanicos. Após esses recosimentos são os tubos levados em agua acidulada, para d'elles extrahirem-se os oxidos formados em suas superficies; depois em agua pura, para d'elles extrahir-se o acido da lavagem precedente; e finalmente são lubrificados em agua de sabão (em banho morno), contendo 10 % do seu peso em sabão.

Entre o terceiro e quarto estiramento, são os tubos levados a uma machina differente, que, em duas operações successivas, faz da calotte espherica da base d'esses, uma reentrancia de $6^{mm},2$ de diametro para alojamento da capsula.

Terminados os estiramentos, devem esses tubos ter $64^{m}.0$ a $69^{m},0$ de comprimento e $15^{mm},0$ de diametro, dependendo da tolerancia da chapa empregada, e então são lavados novamente e postos a seccar em tambores de madeira em movimento. Essa seccagem deve ser tão cuidadosamente observada, como são os recosimentos; porquanto, se os tubos estiverem humedecidos de agua de sabão, estarão sujeitos a se fender nas primeiras operações da fabricação da virolla. Em seguida a seccagem, são levados a uma machina de cortar no comprimento definitivo, que regularmente é de $55^{mm},5$.

2.° *Fabricação da cabeça (bourreletage.)* — Essa phase comprehende tres operações distinctas em machinas differentes, a saber: fabricação da virolla, fazendo ao mesmo tempo a marcação do estojo e o aperfeiçoamento do alojamento da capsula, fabricação da bigorna e a dos eventos.

A fabricação da virolla consiste na destenção horizontal do metal na matriz da machina, em virtude da compressão que soffre o tubo, sendo n'esta occasião aperfeiçoado o alojamento da capsula e feita a marcação na sua base. D'esta compressão que soffre o estojo para fazer-se a virolla (fig. 10) resulta ficar este com a altura definitiva de $53^{mm},5$.

A marcação consiste na impressão, feita na base do estojo, das iniciaes do nome do estabelecimento em que foi fabricado e do trimestre ou do milheiro da fabricação (fig. 10 A.)

A fabricação da bigorna consiste na transformação em machina, do fundo chato do alojamento da capsula em uma saliencia em forma de bigorna, como se vê na fig. 11 e executa-se por meio de uma só operação.

A formação dos eventos, que constitue tambem uma operação isolada, consiste na abertura de dois orificios (em machina de furar), sendo um de cada lado da bigorna (fig. 12); afim de permittirem a communicação da chamma da capsula fulminante á carga de polvora do cartucho, quando d'elle se quer fazer uso.

3.° *Formação da garganta (cônnage.)* — Em todas as operações precedentes o estojo conserva sempre a mesma forma cylindrica em seu exterior. A formação da garganta consiste exactamente em alterar-lhe esta forma,

para preparar uma especie de alojamento para a bal . e o estojo então assemelha-se a uma garrafa (fig. 13) ou melhor, toma a forma de dois cônes unidos por uma superficie ligeiramente curva.

N'esta phase, experimenta o estojo duas operações successivas, em machinas differentes, procedendo-se a lavagens no intervallo d'ellas, assim como á seccagem com serradura de madeira, em tambores em movimento de rotação, sobre um eixo horizontal.

Aperfeiçoamento do estojo. — Consiste esse aperfeiçoamento em duas operações bem distinctas e em machinas differentes, a saber: escariar *(fraizer)* a boca do estojo internamente, afim de facilitar a entrada da bala; e tornear a virolla do estojo, dando ao seu contorno a nitidez necessaria, para assegurar o bom funccionamento do extractor da arma em que este fôr empregado.

A capsula. — E' fabricada de latão ou melhor de cobre em folhas de $0,^{mm}5$ de espessura, $42,^{mm}$ de largura e comprimento variavel sendo estas cortadas em tiras de $10^{mm},0$ de largura, em numero de quatro, que depois de lubrificadas são levadas a uma machina semelhante á da fabricação dos *culots*. Esta machina dá 120 rotações por minuto, produzindo em cada uma d'essas rotações uma capsula de $3^{mm},0$ de altura e $6^{mm},4$ de diametro (fig. 14.)

Logo após a sua fabricação são ellas lavadas pelo processo já dito anteriormente e enxutas em tambor de téla de arame com serradura de madeira, afim de ficarem convenientemente preparadas para receber o mixto fulminante.

Assim promptas as capsulas são levadas a um apparelho manual de carregal-as, pelos francezes chamado *amorçoir*, que consiste em duas peças de latão, sendo uma representada pela fig. 15 e formada de uma chapa de $1^{mm},0$ de espessura, com vasados, onde se collocam as capsulas a mão com as concavidades para cima; e a outra que é o apparelho propriamente dito (fig. 16) é formada de chapas, ligadas por charneiras em forma de livro, como mostra a figura.

E' esse apparelho utilisado do seguinte modo:

Leva-se o mixto fulminante (que se compõe de fulminato de mercurio, chlorato de potassa e sulfureto de antimonio em partes iguaes) em pó, humedecido com um pouco de alcool, ao apparelho (fig. 16) e espalha-se com auxilio de uma escova fina, sobre a chapa *ef*, então descançada sobre a chapa *cd*, afim de introduzir-se o referido mixto nos orificios da citada chapa e n'ellas ficarem empastadas as cargas para as capsulas.

Faz-se então entrar a chapa representada pela figura 15 (tendo antes o cuidado de arrumar á mão as capsulas) no apparelho, como se fosse uma gaveta pelo lado *ac*, e em seguida cobre-se cuidadosamente com a chapa *ef*, que contem o mixto nos orificios, que coincidem com os vasados da chapa da figura 15; então dão-se pancadas em secco sobre este, de modo a fazer cahir as cargas de mixto dentro das capsulas, que assim ficam com as suas respectivas cargas. Por precaução costuma-se tambem arriar a chapa *ea* do apparelho sobre a *ef*, para então sobre esta dar-se as pancadas em secco acima referidas.

Apos essas operações passa-se a levar a chapa representada pela figura 15, com cuidado para que se não extravie alguma das capsulas, á machina que de uma só vez executa duas operações, a saber: corta discos de cobre n'uma lamina (que para esse fim é introduzida na mesma occasião na machina) de 0,^{mm}04 de espessura e em seguida comprime-os sobre os mixtos das capsulas de modo a ficarem estes entre o fundo de cada uma das capsulas e os referidos discos.

Concluida a fabricação das duas peças, que constituem o estojo metallico embutido, resta sómente reunil-as, o que se faz em duas operações; sendo a primeira manual, que consiste em collocar-se á mão a capsula, no fundo do estojo pelo lado exterior, com a abertura da camara de mixto para dentro; e a segunda por meio de uma machina, semelhante a de aperfeiçoamento da bigorna, a qual fixa a capsula ao estojo na posição conveniente, isto é, de modo que o mixto fique quasi em contacto com a bigorna.

D'este modo escorvado o estojo metallico, é elle carregado com polvora e bala, pelo processo já fallado com referencia aos cartuchos de ouropel, havendo sómente differença na bala empregada, que é a conhecida por bala do modelo de 1880 (fig. 17.) E' formada esta bala de uma liga de 96 grammas de chumbo para 4 de estanho e tem as seguintes dimensões:

Altura da parte cylindrica.....	17,^{mm}5
Altura da parte ogival.....	10,5
Diametro maximo.....	11,5
Altura total.....	28,0
Peso da bala.....	25 grammas

São estas balas fabricadas a frio n'uma machina, que recebendo o bastão de chumbo de 11,^{mm}2 de diametro, o vai cortando no comprimento de 28,^{mm}0 e em seguida dando a forma particular d'esta especie de bala, semelhante a adoptada pelo governo allemão.

N'esta especie de cartuchame faz-se uso tambem de um taco de sebo (lubrificador), que é collocado entre a carga de polvora e a base da bala, tambem engravatada como a do cartucho de ouropel.

E' conveniente observar que os estojos metallicos embutidos são sempre submettidos a exames mais rigorosos, antes de serem carregados e para esse fim dispõem as officinas dos necessarios apparelhos verificadores, que são os seguintes :

1.° *Calibrador e bitolla.* — Chapa de aço contendo sete furos e um escontilhão, que serve para verificar o comprimento do estojo. Os furos circulares são utilisados do modo seguinte: (fig. 18) *a* e *a'*, verificam os diametros, maximo e minimo da virolla; *b* e *b'*, tambem os diametros maximo e minimo do estojo proximo a sua base; *c* e *c'* os limites do diametro proximo a boca do estojo, e finalmente o *d*, verifica o diametro da boca do estojo, prompto a receber a bala.

2.° *Calibrador do cartucho.* — O mesmo que é utilisado para o cartuchame de ouropel e que já foi descripto, quando se tratou de sua fabricação.

Por este ultimo processo, são fabricados tambem n'este estabelecimento cartuchos destinados a servir na clavina Whinchester e revolwers Nagant (adoptado na marinha e no exercito); variando não só o numero de operações, que é inferior, por serem de menor compri-

mento (d'onde resulta necessidade de tres estiramentos sómente), como tambem a operação de fazer a garganta *(cônage)*, é substituida por outra, semelhante a operação de excariar a bôca do estojo interiormente, fazendo-se esta mesma operação exteriormente na bôca do estojo, afim de tornar mais fraca a espessura do metal n'esta parte, á facilitar o engastamento da bala.

Concluida a descripção dos processos de fabricação das duas especies de cartuchame metallico, em uso entre nós, passamos a fazer um quadro comparativo das operações, que constituem os dois processos, desde as preparações preliminares até a formação do estojo, afim de vermos se as vantagens dos de estojo embutidos sobre os de ouropel, compensam as difficuldades de seu fabrico e outros inconvenientes que adiante apresentaremos, para melhor esclarecimento do que temos em vista.

QUADRO COMPARATIVO

CARTUCHO DE OUROPEL	CARTUCHO EMBUTIDO
1 Cortar o papel do fôrro em fachas.	1 Cortar a chapa em fachas ou tiras.
2 Collar o papel nas chapas de ouropel.	2 Embutir os *culots*.
3 Cortar as chapas em rectangulos.	3 Recosimento dos *culots*.
4 Cortar os rectangulos em trapesios.	4 Limpeza em agua acidulada.
5 Enrolar os trapesios fazendo as preguilhas.	5 Lavagem em agua pura.
6 Cortar as fachas para os *culots*.	6 Primeiro estiramento.
7 Embutir os *culots*.	7 Recosimento.
8 Recosimento dos *culots*.	8 Limpeza em agua acidulada.
9 Limpeza em agua acidulada.	9 Lavagem em agua pura.
10 Lavagem em agua pura.	10 Segundo estiramento.
11 Comprimir os *culots* e fural-os.	11 Recosimento.
12 Limpeza em agua acidulada.	12 Limpeza em agua acidulada.
13 Lavagem em agua pura.	13 Lavagem em agua pura.
14 Enxugar em serragem de madeira.	14 Terceiro estiramento.
15 Cortar fachas para fazer capsulas.	15 Recosimento.
16 Fazer as capsulas.	16 Limpeza em agua acidulada.
17 Limpeza em agua acidulada.	17 Lavagem em agua pura.
18 Lavagem em agua pura	18 Formar o alojamento da capsula.
19 Enxugar em serragem de madeira.	19 Recosimento.
20 Carregar as capsulas com o mixto.	20 Limpeza, etc.
21 Cortar fachas para fazer discos cobre escorvas.	21 Lavagem.
22 Fazer os discos cobre-escorvas.	22 Aperfeiçoar o alojamento.
	23 Recosimento.
	24 Limpeza, etc.

23 Limpeza em agua acidulada.
24 Lavagem em agua pura.
25 Enxugar em serragem.
26 Cortar os discos de papel.
27 Reunir á mão as peças componentes do estojo.
28 Firmal-as em machina propria.
29 Comprimil-as e fazer a virolla.
30 Aperfeiçoar e dar o ponto de segurança.
25 Lavagem, etc.
26 Quarto estiramento.
27 Recosimento.
28 Limpeza, etc.
29 Lavagem, etc.
30 Quinto estiramento.
31 Cortar o tubo no comprimento.
32 Limpeza em agua acidulada.
33 Lavagem em agua pura.
34 Enxugar em serragem.
35 Fazer a virolla.
36 Fazer a bigorna.
37 Fazer a parte conica.
38 Completar a forma do estojo.
39 Tornear a virolla.
40 Escariar a bôca do estojo.
41 Cortar fachas para fazer capsulas.
42 Fazer capsulas.
43 Limpeza em agua acidulada.
44 Lavagem em agua pura.
55 Carregar as capsulas com o mixto.
46 Comprimir e cobrir com discos de cobre.
47 Collocar á mão a capsula no estojo.
48 Comprimir a capsula ao estojo.

D'essa comparação, vê-se que os de estojo enrolado passam por trinta differentes operações, das quaes o maior numero d'ellas são simultaneas, havendo apenas um recosimento; e nos de estojo embutido são necessarias quarenta e oito operações, das quaes quarenta e uma consecutivas e sete simultaneas, comprehendendo seis recosimentos.

Como é sabido, sendo as operações consecutivas, as que demoram a fabricação, segue-se que, quando se exigir do estabelecimento uma certa tarefa de estojos (20:000 por exemplo), havendo a necessaria ferramenta de sobresalente, materia prima, etc., elles ficarão promptos em seis dias, se forem de metal enrolado; ao passo que, serão precisos vinte e cinco dias, se forem de metal embutido.

No caso de uma fabricação constante, para poderem as officinas fornecer 20:000 cartuchos diariamente, é necessario haver em mão $6 \times 20{:}000$ ou 120:000 estojos em differentes gráos de fabricação, se forem cartuchos de ouropel, e $25 \times 20{:}000$ se forem de estojo embutido.

Dêve-se ainda notar, que tractando-se d'esses ultimos é necessario ter em fabrico um certo numero de estojos de sobresalente, para compensar as perdas produzidas por áquelles ; que, por melhor que seja o latão, vão sendo inutilisados nas operações de recosimento e estiramento.

Attenda-se ainda mais que, n'estes (de estojo embutido) a necessidade de reduzir ou quasi annular a tolerancia em diametro, é um dos pontos mais serios da fabricação ; pois que d'elle depende o bom funccionamento do mecanismo da culatra movel da arma. E' na pratica muito difficil determinar com a conveniente precisão o *quantum* d'essa tolerancia.

Se o cartucho fôr de calibre exactamente igual ao da camara da arma, esta deixará de funccionar logo que não esteja perfeitamente limpa, em virtude de ferrugem, arêa, residuos da polvora, etc., isto é, póde muitas vezes tornar-se emprestavel para o serviço embora passageiramente ; se porem para fugir a esse grave inconveniente, se dér uma differença para menos no calibre do estojo, este fender-se-ha com o tiro, logo que a dilatação exceder ao limite de elasticidade do metal ; limite este, que varía principalmente com a qualidade do metal.

Ora, o diametro da camara das armas de retrocarga, bem como o dos cartuchos, deve ter uma tolerancia determinada e comprehendida entre certos limites ; d'onde se segue que, sempre que se encontrar o limite minimo da tolerancia do cartucho com o limite maximo do da camara, dar-se-ha ruptura do estojo, senão mesmo degolamento. Convém, portanto, restringir

muito a tolerancia n'esta especie de cartuchame (inteiriço), sem todavia expol-o a não entrar na camara da arma no momento proprio.

Para tornar mais claro o raciocinio acima feito, supponhamos que a tolerancia maxima da camara da arma é de $0^{mm},2$, e a minima do estojo tambem de $0^{mm},2$. Tendo este o diametro medio de $14^{mm},0$, a circumferencia rectificada será $43^{mm},98$; mas pela dilatação provocada pelo tiro, o raio crescendo de $0^{mm},4$, a circumferencia rectificada estender-se-ha a $45^{mm},24$, isto é, deve augmentar de $1^{mm},26$, augmento correspondente a 3 centimetros em um metro, o que é muito consideravel em relação á elasticidade do melhor metal.

D'essa necessidade de diminuir a tolerancia do diametro resulta, que, ficando muito limitado o tempo de serviço das ferramentas das machinas embutidoras (punções e annilhas), expostas constantemente a fortes pressões que alteram os seus calibres, apparecem frequentes interrupções no trabalho, devido á substituição d'essas ferramentas por outras novas, trazendo conseguintemente necessidade de maior pessoal mecanico, para fabricar essas ferramentas, das quaes deve haver sempre grande numero de sobresalente.

Com a fabricação dos cartuchos de estojo enrolado (de ouropel), a duração d'essas ferramentas é muito maior, pois que é maior o limite da tolerancia dos calibres, e isto por não haver, na occasião do tiro da arma, dilatação e sim tendencia a desenrolar-se o estojo pelo esforço produzido pela expansão dos gazes da polvora.

Do que acabamos de verificar, podemos concluir que, a fabricação do cartuchame metallico de estojo embutido, é mais difficultosa e onerosa, do que a do cartuchame de metal enrolado ou de ouropel; accrescendo ainda que o fabrico do da primeira especie necessita de maior numero de operarios, especialmente habilitados para esse serviço.

Resta-nos, pois, saber si as vantagens, tão exaltadamente attribuidas a essa especie de cartuchame metallico (de estojo embutido), compensam actualmente no Brazil as difficuldades de fabricação e a falta reconhecida de habeis operarios, cuja consequencia é a imperfeição do trabalho e o preço elevado do producto, comparado com o do cartuchame de ouropel, que até hoje tem apresentado os melhores resultados no armamento a Comblain da infanteria do nosso Exercito.

(Continúa.)

Fig 4

Fig 5

Fig 6

Fig 1a

Fig 1

Fig 7

Fig 2a

Fig 3a

Fig 3

Fig 2

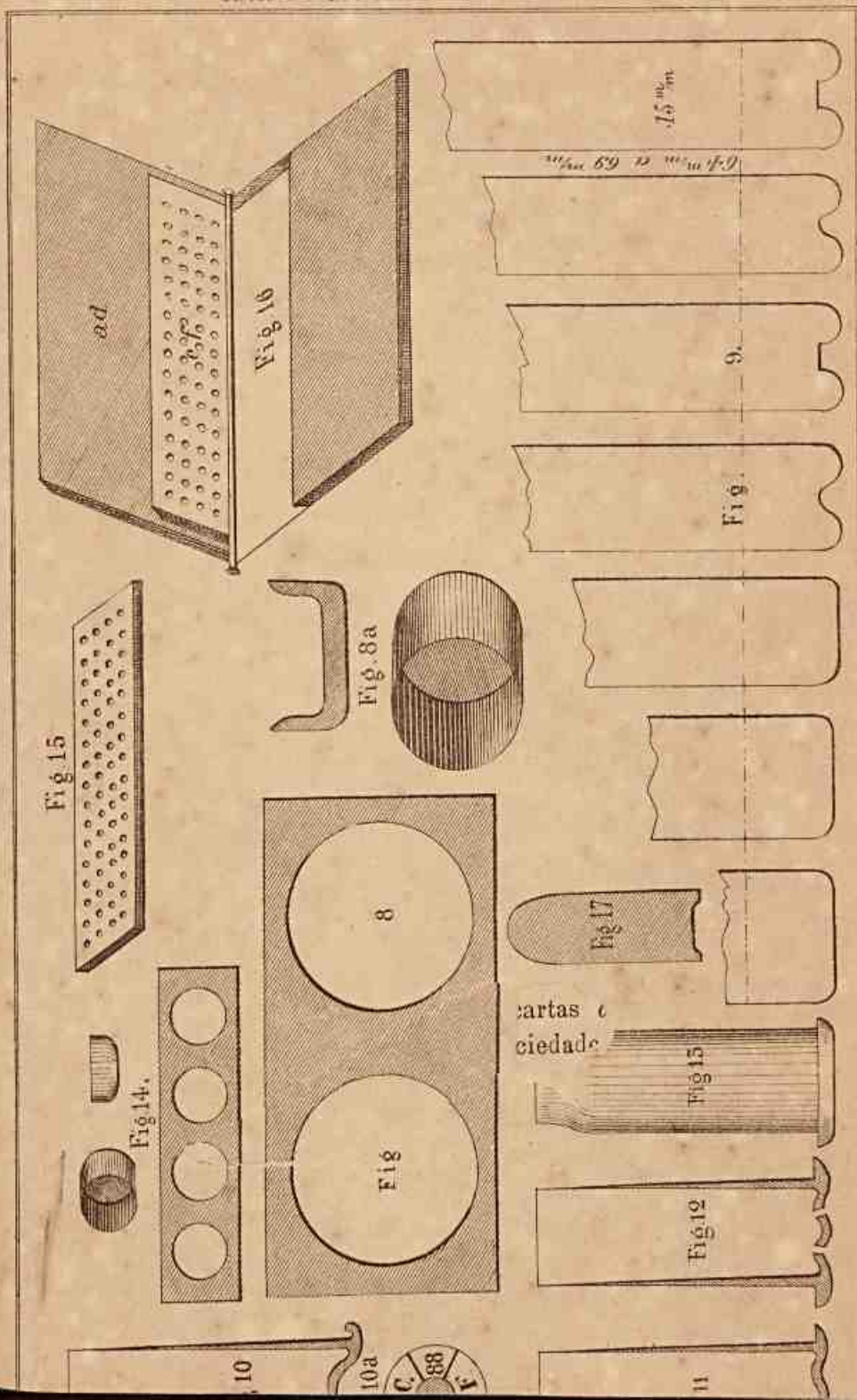


Fig 16
ad
Fig 15
Fig 8a
Fig 8
Fig 17
Fig 14.
Fig 15
Fig 12
Fig 9.
15 m/m
cartas
ciedade

A TEMPESTADE DO PAQUETE „RIO APA"

Desde que emprehendemos a tarefa de refutar a opinião do Sr. Dr. Draenert sobre a tempestade de que nos occupamos, pouco importa-nos que SS^a. abandone a discussão, precisamente no momento em que se vae reconhecer de que lado está a razão. (Vide Rev. de Eng. pag. 75; 1888.)

Pretende SS^a. que temos encarado a assumpto sob um ponto de vista theorico e que melhor fôra esperar outras tempestades para com ellas argumentarmos (Rev. cit. pag. 28).

Pois bem, sem que concordemos com SS^a. quanto ao methodo que nos quiz impôr, mas porque estava no plano d'esta refutação e foi compromisso nosso (vide Rev. Marit. — Jan. a Março, 1888, pag. 93), vamos hoje encarar a questão sob o ponto de vista pratico, analysando, ainda rapidamente, as cartas *cyclonicas* construidas e apresentadas por SS^a. á Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro.

Estas cartas acham-se intercaladas entre paginas 32 e 33 da *Revista da Sociedade de Geographia* (Tomo IV do corrente anno) e ao nosso vêr constituem o alpha da meteorologia synoptica; aqui inaugurada pelo

Sr. Dr. Draenert tal é o seu maior elogio, o seu unico merecimento.

Scientificamente, porém, as cartas *cyclonicas* que nos offereceu o Sr. Dr. Draenert são inaceitaveis, quer se as considere em sua fórma, quer em sua structura, pelas seguintes razões:

1° porque contrariam ás mais vulgares noções da Physica;

2° porque foram traçadas por sentimento e com tão pouco cuidado, que os proprios elementos constitutivos — as isobaras, perdem a sua denominação;

3° porque não representam systemas cyclonicos, nem mesmo systema algum conhecido.

E' o que vamos provar.

Examinando estas cartas, a primeira cousa que fére a vista, dos mais fracos entendedores em questões de meteorologia, é a singular posição que SS*. ideou para as maximas e minimas pressões barometricas, nas cartas relativas aos dias 10, 11 e 12.

Forçando a situação d'estes pontos a seu bel prazer, nem sequer se lembrou SS*. que commettia uma verdadeira heresia, obrigando as flechas que representam os ventos, a dirigirem-se da minima para a maxima pressão!!

Isto é enorme! e quando se reflecte que tão monstruosa heresia foi commettida por um professor, especialista em meteorologia e acostumado a *estudar isobaras na occasião de uma tempestade* (sic), não se sabe o que mais lamentar; se o facto em si, se o tempo consumido em destruir argumentos urdidos sob tão fraca egide.

Na verdade, parece-nos extremamente facil de comprehender e desnecessario explicar — : que o vento dirige-se sempre de um ponto de maior para um outro de menor pressão ; é esta uma das mais elementares noções da mecanica physica, ao alcance de todos, mas incontestavelmente desrespeitada nas cartas que analysamos.

Bastaria este facto para a condemnação das cartas que o nosso antagonista apresentou á Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro, mas não é tudo.

SS^{a}. quiz dar um maior cunho de originalidade a a essas cartas, servindo-se de curvas que não são isobaras.

E' o que se nota examinando a carta do dia 10.

Ahi vê-se a curva 69 passar pela ilha do Governador, por Santos e por Curitiba, inflectir-se n'este ponto para o Sul e em seguida voltar caprichosamente a sua concavidade para uma maxima imaginaria, situada a O de Guarapuava.

Ora as pressões nos tres pontos acima indicadas são : 69, 78, 69,7 (Vide Rev. do Imp. Observ. de Agosto de 1887), pressões que chegam a differir de $9^{m}/_{m}$! ; no entanto esta curva não passa por Morretes onde a pressão é de 69, 7, como em Curitiba !

Se o Sr. Dr. Draenert fizesse passar a curva 69 por este ultimo ponto, como devia, ter-se-hia um systema muito differente do que traçou, porque a inflexão das curvas seria para o NO.

Notaremos ainda que SS^{a}. não obstante exigir que os ventos que reinárão no Rio Grande, Guarapuava, Ponta Grossa, Curitiba e Morretes no dia 11, fossem

representados em uma só isobara (Vide Rev. Eng. pag. 28), deixou de ligar estes pontos por uma curva na carta relativa a esse dia.

Eis quanto á estructura.

Se agora attentarmos para as formas que affectam as curvas, algumas das quaes foram traçadas por meio de um só ponto, reconheceremos que o conjuncto dessas curvas representará tudo quanto o Sr. Dr. Draenert quizer, menos um cyclone.

Em meteorologia synoptica, um systema cyclonico é uma area de baixa pressão, limitada por curvas isobarometricas circulares ou ellipticas.

Se as curvas limitam uma area de alta pressão, tem-se o que se denomina um systema — anti-cyclonico, cujas propriedades caracteristicas são oppostas ás do primeiro systema.

Anti-cyclonicas seriam, pois, as cartas que o Sr. Dr. Draenert construio, se as curvas que SS'. apresentanos affectassem aquellas fórmas e os ventos fossem dirigidos para as minimas e não para as maximas, como se nota particularmente nas cartas dos dias 10, 11 e 12.

Na *Revista de Engenharia* de 28 de Março do corrente anno, demos a classificação adoptada na Europa para distinguir os diversos systemas isobarometricos e asseveramos que em nenhuma das cathegorias ali apontadas, acham-se as cartas que analysamos.

Seriam systemas em V (V — shaped), se as curvas limitassem uma area de baixa pressão, mas nem isso.

Por ultimo, se examinarmos os gradientes, para ajuisarmos da intensidade dos ventos durante os dias 10, 11 e 12, notaremos os seguindes absurdos:

Entre Santos e S. Paulo, no dia 10, o gradiente para 60 milhas nauticas é de $11^m/_m 3$; um tal grandiente corresponderá a um furacão, no entanto em S. Paulo soprou E fraco e em Santos houve calma!

No dia 11 o gradiente entre Porto Alegre e Rio Grande é de $4^m/_m,5$ e não de $5^m/_m$ como diz o autor (Vide Rev. da Socied. de Geogr., pag. 27); no dia 12 o gradiente entre os mesmos pontos é de $1^m/_m 3$, muito menor; no entanto o vento no Rio Grande foi mais forte n'este ultimo dia, como a carta mostra!

Muitas outras incoherencias poderiamos ainda apontar nas cartas do Sr. Dr. Draenert, mas o que deixamos dito, basta para invalidal as.

Para concluir esta discussão em a qual tivemos por unico objectivo — a verdade scientifica — responderemos a parte final da *Treplica* do Sr. Dr. Draenert.

Não perderemos tempo em mostrar que a traducção da obra de Mohn feita por Decaudin-Labesse está de accôrdo com o trecho citado pelo Sr. Dr. Draenert, simplesmente diremos que SS^a. traduzio a palavra *Wirbel* por cyclone! (Vide pag. 28 da Rev. de Eng.) e o Sr. Decaudin a traduzio por turbilhão. (Vide Mohn pag. 372):

Os conhecedores da lingua allemã que digam quem está com a razão.

Mas não foi esta a unica alteração que SS^a commetteu em seu primeiro artigo; sobre a principal — a de ter confundido o movimento que Mohn denomina — *contra o sol* no hemispherio N, com o mesmo movi-

mento no hemispherio S, SS'. se conservou silencioso. Em conclusão, estão em pé todas as nossas impugnações.

Rio, 20 de Abril de 1888.

FREDERICO CORRÊA DA CAMARA,
Primeiro Tenente.

AS TORRES ENCOURAÇADAS *

O papel das torres encouraçadas na defeza das praças fortes assumiu consideravel importancia logo que appareceram os primeiros *torpedos balisticos*, isto é, logo que a pratica demonstrou já não haver obras de terraplenagem ou de alvenaria invulneraveis. Reconheceu-se que só a torre encouraçada podia resistir á acção de tiros de projectis ócos, com carga de ruptura, e esse apparelho metallico impoz-se como elemento indispensavel em toda a organisação defensiva.

A torre dos typos primitivos compõe-se, como se sabe, de um grande cylindro mntallico assente em solidos alicerses por meio de uma corôa de rodas analoga á de uma chapa giratoria de estrada de ferro. Com essa disposição o cylindro póde ter, em torno do eixo, um movimento de rotação que se gradúa á vontade. Dotada de uma cobertura achatada, a torre só deixa apparecer pequena altura acima dos massiços de terras e de alvenaria que a resguardam. Na parte superior do cylindro existem portinholas guarnecidas pela bocca das peças de artilharia em bateria no interior da torre. Simplicissimo machinismo, installado em

* *La Nature* de 28 de Abril de 1888.

uma camara de manobras, faz girar o apparelho, previamente alliviado.

E' facil de comprehender o modo de funccionar de semelhante torre giratoria. Collocado em proximo observatorio, o chefe de peça examina o campo; d'esse ponto póde elle, á vontade, accelerar, retardar ou suspender o movimento de rotação e igualmente inverter o seu sentido. No momento opportuno dispára a peça immediatamente a torre, girando com rapidez, apresenta ao inimigo a parte cheia do seu casco, isto é, a porção do cylindro que não tem portinholas, e assim livra-se do perigo dos tiros nos vãos.

Infelizmente, porém, a parte saliente do cylindro metallico, por mais bem construida que seja, está bem longe de ser invulneravel, como se pode suppôr. Os obuzes de melinite furam-n'a com a maior facilidade.

A' vista d'esse grande inconveniente, os engenheiros militares abandonaram o dispositivo da altura constante do cylindro metallico e recorreram ao que se denominou principio dos *eclipses*. N'esse systema o cylindro é dotado não só de um movimento de rotação em torno do seu eixo mas tambem de um movimento de translação no sentido da vertical, podendo levantar ou abaixar-se á vontade do operador, de modo a emergir apenas durante o tempo estrictamente necessario ao disparo do canhão. Logo depois do tiro, o cylindro inteiro some-se no terreno em que está solidamente encastoado o seu envoltorio, zombando d'esse modo dos golpes do adversario.

Já existem varios typos de torres encouraçadas construidas de accôrdo com o principio dos *eclipses*,

todos elles, porém, com excepção do que vamos descrever, de custo muito elevado por causa dos complicados machinismos que põem em movimento o cylindro metallico. O systema mais pratico e mais economico a um tempo é o apparelho proposto pelo Coronel Souriau e que acaba de ser minuciosamente estudado pelos seus constructores, os Srs. Schneider e Comp. (officinas do Creusot).

Notára o coronel Souriau que, para mover tão consideravel massa qual a de uma torre encouraçada, era forçoso recorrer a poderosos motores mecanicos, quer hydraulicos, quer a vapor, quer electricos, — que os pesos a suspender deviam necessariamente ser aliviados por meio de contra-pesos ou de apparelhos hydraulicos — , que, em todos os casos, os motores de que se tinha de lançar mão, só podiam ser entregues a peritos machinistas, cujo recrutamento, em tempo de guerra, podia deparar com certas difficuldades, — que os orgãos do machinismo do cylindro metallico deviam apresentar sempre perfeito estado de conservação, cousa que era imprescindivel verificar frequentemente, — que para esse fim tornava-se necessaria uma serie ininterrompida de experiencias periodicas, a cada uma das quaes correspondia elevado dispendio.

Para obviar todos esses inconvenientes, o coronel Souriau cingio-se ao emprego de machinismos extremamente singelos que podem ser facilmente movidos a braços. A solução imaginada por esse official superior basêa-se no principio do equilibrio indifferente dos corpos mergulhados em um liquido e, por isso, ao

seu apparelho, que vamos descrever succintamente, cabe o nome de *torre encouraçada hydrostatica*.

O cylindro metallico da torre encouraçada é igual ao dos outros systemas, mas está ligado na parte inferior, por um supporte cylindrico, a um grande fluctuador de chapas de ferro que mergulha em um poço cheio d'agua e cujas dimensões são calculadas de modo que elle equilibre o peso de todos os orgãos emergentes. Nessas condições é evidente que muito pequeno esforço, transmittido por simples manivellas, bastará para deslocar o systema inteiro no sentido vertical. O modelo estudado pelos engenheiros do Creusot exige apenas quatro homens para o seu funccionamento; com essa pequena turma colloca-se em quinze segundos a torre em bateria e faz-se o eclipse no mesmo decurso de tempo, gastando-se, pois, ao todo *meio minuto* para a subida e a descida.

A parte da torre que tem de emergir periodicamente e bem assim a cobertura, dividida em segmentos, são encouraçadas com chapas de aço Schneider. O cylindro metallico em que se acham as bôccas de fogo, ou torre propriamente dita, é protegido por uma ante-couraça que forra a alvenaria do poço. A torre, o cylindro de emersão e o fluctuador formam um conjuncto rijo cujo movimento é guiado na parte inferior por um solido pião, na parte superior por uma corôa de aço existente na ante-couraça. D'essa fórma o apparelho está perfeitamente em estado de resistir ao choque dos projectis inimigos.

O movimento de rotação da torre é obtido por meio de um guincho situado na parte inferior da ante-

couraça; esse guincho move uma alta lanterna, a qual entrosa n'uma corôa dentada que circumda o cylindro metallico e cujos dentes continuam presos durante o movimento vertical. Para obter o *eclipse* ou movimento de descida, emprega-se um jogo de corrediças e alavancas que percorrem livremente uma gola torneada existente no cylindro de emersão. As alavancas são combinadas de fórma a ir crescendo a velocidade desde o ponto de partida até o meio do curso e decrescendo d'esse ponto até o ponto de chegada. O pessoal a quem está confiado o mechanismo trabalha sobre um soalho fixo na alvenaria do poço.

O armamento da torre hydraulica compõe-se de dous canhões de 155 $^{m}/_{m}$ em reparos de freio hydraulico e de volta automatica á posição de bateria. O systema de cada peça com o seu reparo é equilibrado por um fluctuador identico ao da torre. Basta um servente para a manobra.

A MARINHA NO PARLAMENTO

Do *Diario do Parlamento*, n. 36, de 22 de junho ultimo, transcrevemos o seguinte projecto, n. 34-1888, da Commissão de marinha e guerra da Camara dos Srs. Deputados, o qual, pela sua procedencia e pelo assumpto de que trata, conquistou os fóros de inserção forçosa entre as publicações d'esta *Revista*.

Infelizmente, a semelhante homenagem não podemos, como desejáramos, limitar o nosso proceder; pois, si o referido documento encerra bondades que inspiram a gratidão da Armada, contem *senões* que pedem retoques, para realisação dos quaes, com a devida venia, vamos apresentar algumas idéas.

PROJECTO N. 34 — 1888

Reorganisação do quadro dos officiaes da armada

A commissão de marinha e guerra, no desempenho da incumbencia que lhe foi commettida por esta augusta Camara, vem apresentar o seu parecer sobre o projecto de reforma do Corpo da Armada. (Projecto n. 58 de 1887).

As principaes potenciaes maritimas da Europa, tendo em vista a conveniencia, não só de manter em seus quadros pessoal idoneo para o arduo serviço do mar, como tambem de acoroçoar legitimas aspirações, decretaram a reforma obrigatoria dos officiaes que attingissem certas idades, estabelecidas como limites para a retirada do serviço activo.

E para que não ficassem á mingua de recursos, officiaes que consagraram os melhores dias de sua existencia ao serviço publico, resolveram, de par com aquella decretação, augmentar as vantagens da reforma, na medida de seus recursos financeiros, e segundo as idades, postos e tempo de serviço dos mesmos officiaes.

Assim é que a Inglaterra promulgou em 1870 uma lei fixando as idades-limites para a reforma dos officiaes do Corpo da Armada, conforme consta do seguinte mappa:

POSTOS	IDADES-LIMITES PARA A REFORMA	
	Voluntaria	Compulsoria
Almirante da armada.....		70 annos
Almirantes e vice-almirantes.	60 annos.	65 „
Contra-almirantes.....	55 „	60 „
Capitães de mar e guerra....	50 „	55 „
Capitães de fragata.....	45 „	50 „
1os tenentes.....	40 „	45 „

A Italia modelou a sua lei reguladora das reformas pelo systema inglez.

A França estabeleceu por lei as idades-limites em que os vice-almirantes (65 annos) e os contra-almirantes (62 annos) devem passar para o quadro de reserva; mas entretanto não o fez com referencia aos demais

officiaes, cuja reforma quando attingem á determinada idade, fica dependente da deliberação do governo.

O almirante Aube, quando Ministro da Marinha, submetteu ao parlamento a seguinte proposta, que não chegou a ser convertida em lei:

POSTOS	IDADES-LIMITES PARA A REFORMA
Vice-almirante	65 annos
Contra-almirante	62 „
Capitães de mar e guerra	60 „
Capitães de fragata	58 „
1os tenentes	53 „
2os tenentes	52 „

A Russia fixou as idades-limites para a reforma dos officiaes do Corpo da Armada, que vão ahi expressas:

POSTOS	IDADES-LIMITES
Almirantes, vice-almirantes e contra-almirantes	63 annos
Capitães de mar e guerra e de fragata	58 „
1os e 2os tenentes	53 „

O projecto que foi enviado a esta commissão, organizado pelo Club Naval (projecto n. 58 de 1887) trata da reforma compulsoria por idades, e, para compensar o accrescimo de despeza que dahi resultaria, indica a reducção do numero dos 1os e 2os tenentes do quadro.

Eis o projecto de que se trata:

POSTOS	IDADES-LIMITES PARA A REFORMA	
	Annos	
	Vol.	Comp.
Almirante da armada		70 Por anno de serviço além de 30, 200$.
Almirantes	55	68 Idem, idem de 28, 150$000.
Vice-almirantes		66 Idem, idem de 27, 100$000.
Contra-almirantes		64 Idem, idem de 25, 100$000.

Capitães de mar e guerra		60 Idem, idem, idem.
Capitães de fragata....	55	55 Idem, idem, idem.
Capitães-tenentes.....		50 Idem, idem, idem.
1os tenentes.....	40	45 Idem, idem, idem.
2os ditos.....	35	40 Idem, idem, idem.

Quadro proposto :

1 almirante da armada.
2 almirantes.
4 vice-almirantes.
8 contra-almirantes.
16 capitães de mar e guerra.
30 capitães de fragata.
60 capitães-tenentes.
150 1os tenentes.
200 2os tenentes.

A reducção operada neste quadro produzirá, segundo declarou a commissão do Club que formulou o projecto, nas competentes verbas do orçameuto uma sobra de 116:863$000, correspondente aos soldos e gratificações médias de 10 primeiros tenentos e 40 segundos tenentes.

Mas, attendendo-se aos limites de idades fixados para cada posto, este projecto, si fosse adoptado, daria em resultado no primeiro anno a reforma de 143 * officiaes, isto é, um dispendio de 153:980$000.

Semelhante dispendio que excederia em 37:187$ a verba alludida, quando se preenchesse o quadro iria augmentando de anno para anno.

* Lea-se 43.

N. da R. da Revista Maritima.

A commissão depois de pesar maduramente o assumpto, organisou o seguinte projecto que na sua opinião preenche o fim que se tem em vista, conciliando ao mesmo tempo os interesses do Estado e os dos officiaes da armada.

POSTOS	IDADES-LIMITES PARA A REFORMA (Annos)		
	Vol.	Comp.	
Almirantes, Vice-almirantes, Contra-almirantes	65	70	Por anno de serviço além de 30, 150$.
Capitães de mar e guerra, Capitães de fragata, Capitães-tenentes	55	60	Idem idem de 25, 100$000.
1os tenentes, 2os tenentes	46	53 *	Idem idem idem.

Quadro que a commissão propõe :

1	Almirante	6:000$000
2	Vice-almirantes	9:600$000
10	Contra-almirantes	36:000$000
20	Capitães de mar e guerra	48:000$000
30	Capitães de fragata	57:600$000
50	Capitães-tenentes	84:000$000
170	1os tenentes	204:000$000
170	2os tenentes	143:800$000
453	officiaes	589:000$000

A despeza deste quadro quanto aos soldos será como se vê de 589:000$000, quantia que comparada com a despeza marcada para o quadro actual (643:400$000) dará em resultado uma economia de 54:400$000.

Si a esta importancia se ajuntar a quantia de 76:223$080, correspondente á gratificação média dos

* Lêa-se 50.

officiaes cujo numero é reduzido, depois de deduzida a que é attinente ao numero de officiaes que accresce nos postos de capitão de mar e guerra e 1ºs tenentes, verse-se-á que a adopção deste quadro dará em resultado uma economia de 130:623$080.

Mas como no primeiro anno devem ser reformados segundo as idades-limites que a commissão propõe, 17 officiaes, a saber:

Um almirante, um vice-almirante, um chefe de divisão, um chefe de divisão graduado, seis capitães de mar e guerra, tres capitães de fragata, um capitão tenente, dous 1ºs tenentes e um 2º tenente, conforme consta da tabella que se segue, se terá de deduzir da alludida sobra a quantia de 87:010$000, correspondente á importancia dos soldos (47:860$000) e respectivo accrescimo (39:150$000), segue-se que a differença para menos na despeza será de 43:613$080.

E como, ainda quando o quadro fique preenchido, apenas se reformarão, em virtude deste projecto: no segundo anno um capitão-tenente, no terceiro um capitão de mar e guerra e um primeiro tenente, no quarto um capitão de mar e guerra, dous capitães de fragata, dous capitães-tenentes, um primeiro tenente e um segundo tenente, póde-se concluir que a adopção do projecto não trará onus para o Estado.

Feitas estas considerações tendentes a provar que o novo quadro, sob o ponto de vista da economia, é vantajoso para o Estado, só resta á commissão accrescentar que além de attender elle ás necessidades do serviço, facilitará a promoção dos officiaes do corpo da armada.

Postos dos officiaes que terão de ser reformados	Postos em que serão reformados	Idade	Tempo de serviço	Annos de serviço excedentes a		Vencimentos com que se reformam	
				30	25	Soldos	Accrescimo de soldo
1 Almirante	Almirante	81	65	35		6:000$000	5:250$000
1 Vice-almirante	„	71	60	30		6:000$000	4:500$000
1 Chefe de divisão	Chefe de esquadra	75	60	30		3:600$000	4:500$000
1 „ „ graduado	„ de divisão	61	45		20	2:880$000	2:000$000
1 Capitão de mar e guerra	„ „	73	70		45	2:880$000	4:500$000
1 „ „ „	„ „	67	51		26	2:880$000	2:600$000
1 „ „ „	„ „	63	47		22	2:880$000	2:200$000
1 „ „ „	„ „	63	48		23	2:880$000	2:300$000
1 „ „ „	„ „	63	49		24	2:880$000	2:400$000
1 „ „ „	„ „	63	47		22	2:880$000	2:200$000
1 Capitão de fragata	Capitão de mar e guerra	63	46		21	2:400$000	2:100$000
1 „ „	„ „ „	64	48		23	2:400$000	2:300$000
1 „ „	„ „ „	60	44		19	2:400$000	1:900$000
1 Capitão-tenente	„ de fragata	63	29		4	1:168$000	400$000
1 Primeiro tenente	Primeiro tenente	54	20		—	1:200$000	—
1 „ „	„ „	51	20		—	1:200$000	—
1 Segundo „	Segundo „	55	24		—	840$000	—
						47:860$000	39:150$000

Com effeito, este projecto, si supprime dous chefes de divisão, classe que é fundida com a dos chefes de esquadra sob a denominação de contra-almirantes, garante áquelles melhor remuneração.

No tocante aos officiaes superiores, é verdade, que o projecto supprime dez capitães-tenentes; mas eleva a vinte o numero de capitães de mar e guerra.

Quanto aos subalternos, eleva o numero dos primeiros tenentes a 170, o que permittirá que os segundos tenentes não se demorem, como presentemente, sete ou mais annos neste posto.

Exemplificando, observará a commissão que si o projecto fôr adoptado terão accesso aos postos immediatamente superiores:

Um vice-almirante.
Dous contra-almirantes.
Um capitão de mar e guerra.
Doze capitães de fragata.
Quinze capitães-tenentes.
Seis primeiros tenentes.
Dezoito segundos tenentes.

Nestes termos propõe a commissão que seja convertido em lei o seguinte

PROJECTO

A Assembléa Geral decreta:

Art. 1° O quadro dos officiaes do Corpo da Armada fica constituido pela fórma seguinte

1 Almirante.
2 Vice-almirantes.
10 Contra-almirantes.
20 Capitães de mar e guerra.
30 Capitães de fragata.
50 Capitães-tenentes.
170 Primeiros tenentes.
170 Segundos tenentes.

Art. 2° Continuará em vigor a lei concernente á reforma dos officiaes do Corpo da Armada, salvo na parte que é alterada pela seguinte tabella:

POSTOS	IDADES-LIMITES PARA REFORMA		
	Annos		
	Vol.	Comp.	
Almirante	65	70	
Vice-almirante	65	70	Por anno de serviço além de 30, 150$.
Contra-almirante	65	70	
Capitão de mar e guerra	55	60	
Capitão de fragata	55	60	Idem, 100$000.
Capitão-tenente	55	60	
1° tenente	45	50	
2° tenente	45	50	

Paragrapho unico. O accrescimo de soldo concedido para reforma não é extensivo ao Monte Pio de Marinha, para o qual continuará a vigorar o soldo marcado no decreto n. 2105 de 8 de Fevereiro de 1873.

Art. 3° Os primeiros e segundos tenentes que em virtude desta lei tiverem de ser reformados e não contarem ainda 25 annos de serviço, perceberão o soldo integral das respectivas patentes.

Art. 4° Ficam revogadas as disposições em contrario.

Sala das commissões em 20 de Junho de 1888. — *Alfredo Chaves.* — *Passos Miranda.* — *Dr. Cantão*, com restricção.

Estatue o art. 1° um novo quadro dos officiaes da Armada, supprimindo, em relação ao actual, dois generaes e dez capitães-tenentes ; e augmentando quatro capitães de mar e guerra : — reducção ao todo de oito postos superiores.

Esta medida vem prejudicar um dos intuitos essenciaes da lei, o qual, devendo visar o accesso das classes subalternas, logo que os officiaes pertencentes ás mesmas hajam adquirido a necessaria idoneidade para occuparem os cargos superiores ; concorrerá, ao contrario, para o proseguimento da perniciosa estagnação daquellas classes.

A propria illustrada Commissão se encarrega de fornecer as provas deste asserto, apresentando a estatistica dos officiaes que serão reformados no quatriennio seguinte á promulgação da lei em projecto.

A saber : no 2° anno, um capitão-tenente ; no 3°, um capitão de mar e guerra e um 1° tenente ; no 4°, um capitão de mar e guerra, dois capitães de fragata, dois capitães-tenentes, um 1° e um 2° tenentes.

A tabella supra, que attesta muito em abono dos escrupulos e preoccupação economica dos illustres autores do projecto, tambem demonstra, e de modo

exuberante, que é nimiamente estreita a valvula por elles calculada para renovação dos alludidos quadros.

Si descermos a ligeira analyse, outrosim si reconhecerá que occorrendo certas circumstancias, aliás muito provaveis, ainda mais tenderá a anniquilar-se o beneficio a esperar do projecto, quanto ao fim a que estamos nos referindo.

Com effeito, affirma a Commissão que no 3º anno são attingidos pela reforma : — um capitão de mar e guerra e um 1º tenente.

Serão attingidos, ou não, dizemos nós. Pois até lá podem ter se effectuado as promoções de ambos aquelles officiaes ; e sendo mais altas as idades-limites nos postos a que ascenderam, não os colherá a reforma, resultando d'ahi ainda maior retracção á já diminuta citada estatistica.

Identicas considerações repetidas relativamente ao capitão de mar e guerra e ao 1º tenente que, segundo a Commisão, deverão reformar-se no 4º anno, reduzem a seis as vagas certas dentro do mencionado periodo de tempo, sendo : duas de capitães de fragata, tres de capitães tenentes; e uma de 2º tenente, que não traz beneficio a ninguem, pois os guardas-marinha approvados no curso da Escola Naval obtêm aquella patente, conforme o regulamento das promoções, *logo depois* de completarem um anno de embarque em navios de guerra.

A' vista do exposto não ha negar a insufficiencia da projectada lei, a qual devendo curar principalmente da constante renovação dos quadros do Corpo da Armada, para isso póde apenas garantir $^{5}/_{6}$ de vagas annuaes!

Temos acompanhado varias discussões sobre a organisação dos quadros do pessoal da nossa marinha; mas não vimos ainda fundamentar as opiniões a tal respeito com o unico criterio que nos parece positivo.

Dizem uns que os quadros actuaes são excessivos; outros affirmam que são sufficientes; e tambem não faltam argumentos no sentido de demonstrar a sua escassez.

Onde está a verdade?

Confessamo-nos por emquanto desarmado de provas irrecusaveis de qualquer d'essas theses, que, só poderão ser vantajosamente sustentadas depois de um exame das varias commissões que são exercidas pelo referido pessoal, assim em terra como a bordo dos navios da esquadra.

Rapido e muito approximado da exactidão poderá ser feito o computo do pessoal indispensavel para os cargos de terra. As repartições que comportam estes cargos ahi estão funccionando, e permittindo conseguintemente calcular com facilidade os officiaes que lhes são necessarios.

Mas, o nosso material fluctuante de guerra, em seu estado actual, acha-se em condições anormaes, muito aquem das mais modestas aspirações da nossa politica externa, entre as quaes deve figurar forçosamente a garantia de segurança do extenso littoral, onde assentam os centros de mais avultada população e as mais importantes praças commerciaes do Imperio.

¿Como saber, assim, o pessoal necessario para tripolar esquadra que é quasi uma interrogação?

E' assumpto a ser estudado e assentado competentemente por um conselho naval, para este fim com poderes deliberativos, pois não deve continuar dependente da instabilidade dos governos, e de outros defeitos inherentes á nossa administração, materia de tão subida importancia.

Entretanto, por indole, e talvez por influencia do meio politico em que nos achamos, somos um povo pacifico, e cumpre que o sejamos para bem merecermos o titulo de nação civilisada e pelas convenieucias da nossa prosperidade.

Em condições taes, não podemos prescindir de uma esquadra forte, mas limitada.

E como não se coauuna com uma pequena marinha militar avultado numero de officiaes-almirantes, comprehendemos a suppressão de dois officiaes d'essa cathegoria, augmentando-se de 4 o numero de capitães de mar e guerra, conforme propõem os illustrados autores do projecto; e bem assim nada temos a dizer contra o augmento, proposto pelos mesmos, do quadro actual dos 1os tenentes, uma vez que reduzem o numero dos 2os que é 240, e até hoje ainda não foi preenchido.

Mas, pelas razões expendidas, com particularidade as attinentes á conveniencia de facilitar a renovação dos quadros, somos levado á conclusão de que não deve e não póde ser diminuido o numero actual dos capitães-tenentes, sem a completa annullação dos primordiaes intuitos do projecto.

Apreciando agora outra face da questão, vemos que os effeitos financeiros da emenda que acabamos de

fundamentar, cifra-se no dispendio de 34:800$000, isto é, 16:800$000 importancia dos soldos, e 18:000$000 das gratificações competentes a 10 capitães-tenentes eliminados pelo projecto.

Esta despeza não é sobrecarga que se vá lançar ao orçamento da marinha ; mas, uma parcella a deduzir dos 43:613$080, resultado economico a que chegou a Commissão pelo projecto de que estamos tratando.

O art. 2° estabelece a tabella das edades em que os officiaes serão reformados : 70 annos, os generaes ; 60 os superiores ; e 50 os subalternos.

São limites muito altos, que só se justificam, presentemente, n'esta quadra que estamos atravessando de abalo financeiro, pela maior despeza que a prescripção de edades mais reduzidas acarretaria aos cofres publicos. Pois si tal causa tão ponderosa não existira, sem razão nos tiveramos desviado das tabellas similares estrangeiras apresentadas pela illustrada Commissão, e que aliás regulam a especie em paizes, quasi todos, onde a robustez abandona o homem muito mais tarde do que sob os rigorosos climas da zona terrestre em que habitamos.

Quanto á uniformidade das edades-limites para os generaes e para os officiaes subalternos, nada temos a contrapôr, considerando o motivo da variedade de taes limites, o qual é a natureza das attribuições mais ou menos ardua dos cargos que os officiaes devem desempenhar, conforme as suas patentes; e, outrosim,

que entre nós são indistinctamente preenchidos os cargos destinados aos officiaes-generaes, e são quasi egualmente arduos os affazeres que competem ás duas classes subalternas.

O mesmo, porém, não se dá com as edades-limites das patentes superiores; pois, si, com a restricção já citada, parece-nos adoptavel a edade de 60 annos para os capitães de mar e guerra e de fragata; achamos demasiado alto o mesmo limite para os capitães-tenentes.

Serviços summamente activos e de grande responsabilidade são distribuidos em a nossa armada aos officiaes dessa classe. D'entre elles se vae buscar, os 2os commandantes dos corpos de marinha, commandantes de escolas de aprendizes-marinheiros, immediatos e até simples officiaes dos navios. Cargos de cada um dos quaes mais depende a bôa solução do problema naval, cada qual mais incompativel com idade superior a 50 annos; e que, portanto, ainda e tão somente por considerações de ordem economica, e a titulo de medida temporaria, comprehendemos seja preenchido por officiaes que tenham no maximo 55 annos.

Aceita esta nossa indicação, mais quatro capitães-tenentes serão colhidos pela lei em projecto, logo que seja ella posta em vigor: como se vê no quadro seguinte.

Importando o total das vantagens das suas reformas em 11:940$; d'onde, subtrahindo 8:813$080, resultantes da deducção que já effectuámos de 34:800$ para o restabelecimento de 10 capitães-tenentes supprimidos no projecto, vem a insignificante differença de 3:126$920.

Postos que occupam	Postos em que se reformarão	Idades	Annos de serviço	Vencimentos com que reformarão
Capitão-tenente.....	Capitão de fragata..	56	36	3:020$000
Idem.....	Idem...	57	42	3:020$000
Idem.....	Idem...	59	38	3:220$000
Idem.....	Capitão-tenente ..	57	29	2:080$000
				11:940$000

Infimo preço de enormes beneficios que a lei facultará á generalidade do corpo de officiaes da Armada. Pois, para os velhos ella quer dizer o abrigo das mais urgentes necessidades, no goso da tranquilidade de que carecem e a que fizeram jus por seus longos annos de serviços á Patria; para os moços — traduz a esperança de ascenderem ainda vigorosos aos postos de commando, onde realisarão seus dourados sonhos: — o mando nas varias e seductoras fórmas; a adopção das suas proprias ideas e conselhos para o progresso da marinha; e finalmente, a occupação dos altos cargos, embora accumulados como são de muita responsabilidade, pois é esta, que, quanto mais pesada, mais exalta e prestígia aquelles que a supportam.

Mais duas palavras, apenas.

O art. 4º revoga as disposições em contrario ao projecto.

O quadro por este organisado comporta um almirante, e a *exposição de motivos*, manifesta o justo pensamento, logo que passe a lei, de preencher este cargo pela promoção de um vice-almirante.

Mas, contendo tambem o quadro actual um almirante e os effeitos do referido art. 4°, não attingindo ao vigente regulamento de promoções, onde este prescreve que o posto de almirante não será provido senão em caso extraordinario ou por serviço relevante, ¿não poderá acontecer que, só attendida a lettra da futura lei e não o seu espirito, manifesto na exposição de motivos do projecto, deixe-se de preencher o posto de almirante?

O esclarecimento d'esta duvida não nos parece prescindivel. E, por emquanto, é a ultima ponderação que nos suggere o projecto de reorganisação do quadro dos officiaes da armada, o qual esperamos, ainda este anno, com os devidos retoques, vêr transformado em decreto, pois de certo o Parlamento não adiará mais uma vez a promulgação de semelhante lei, que conciliando os interesses do pessoal da armada com os do respectivo serviço e os do erario, sem duvida merecerá os applausos da Nação illustremente por Elle representada.

Lima Barros.
1° Tenente

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

Allemanha. Experiencias de um barco submarinho (1). — Construcção de 3 cruzadores (2). —Estados-Unidos. Lançamento do *York-Town* (3), do *Vesuvius* (3). Construcção de 2 cruzadores (3). Experiencias de bombas carregadas de dynamite (3). Parecer official sobre o canhão Zalinski (4). Nova boia de salvação (5). A telephonia no mar (4). Processo novo para fabricação dos canhões de aço. (4). — França. O novo cruzador *Cecille* (2). Lançamento do *Rance* (2). Experiencias da *Ouragan* e da *Flèche* (2). Experiencias da velocidade do *Caiman* (2). Composição da esquadra de evoluções no proximo anno (2). Cruzadores auxiliares (2). Defesa das costas (3). Hespanha. Experiencias do *Reina Regente* (3). A torpedeira *Barcello* (4). — Inglaterra. Lançamento do *Nylo*, do *Pheasant* e da *Melita*. O couraçado *Victoria*. Os cruzadores auxiliares. Máo estado do cruzador *Fearless*. Experiencias dos canhões de 110 toneladas do *Benbow*. O canhão de tiro rapido Maxim. Experiencias de couraças. Attaque de Portsmouth. As manobras de verão (3). Lançamento da *Nympha* e da *Partridge*. Construcção das canhoneiras *Lapwing* e *Ringdowe*. Avarias da torpedeira 35. Armamentos para as grandes manobras. O canhão Maxim. Arrebentamento de um canhão Longridge. A carbo-dynamite. Experiencias de chapas de couraça. Regulamento do Almirantado para as salvas com artilharia (3). — Italia. Construcção de varios navios. Accidente do *Stromboli*. O canhão Zalinski. O canhão de 139 toneladas (3). —Russia. Torpedeiras que queimam petroleo. O porto de Sebastopol. Lançamento do cruzador *Pamiat-Azoff* Construcção do Yacht imperial *Etoile-Polaire* (3). O *Empereur Nicolas*. — Brasil. Creação da Repartição meteorologica. Praticagem. Novas tabellas de dietas e rações (6). Centro de electricistas. Experiencias do *Diamantino* (7).

Allemanha. — Em Kiel e em Dantzik fizeram-se experiencias de um typo de barco submarinho que parece inspirado em o Nordenfelt. Tem 34 metros de

(1) *Broad Arrow*.
(2) *Rivista marittima*.
(3) *Yacht*.
(4) *Revue maritime et coloniale*.
(5) *Army and Navy Gazette*.
(6) *Diario Official*.
(7) *Jornal do Commercio*.

comprimento. Seu apparelho de immersão compõe-se de duas helices verticaes accionadas por uma machina de seis cavallos. Tem um *water ballast* contendo 5 toneladas e que enche-se ou esvasia-se á vontade. A guarnição é de 3 homens. O armamento consiste em 2 torpedos de lança, que tem cada uma 4m,80 de comprimento e 1 canhão de tiro rapido.

O almirantado allemão julgou necessaria a construcção de 3 novos cruzadores que servirão ás crescentes exigencias do serviço no estrangeiro.

Um d'esses navios, o *Schwalbe*, foi lançado em Wilhelmshaven em 16 de agosto do anno passado.

O segundo, o cruzador *B*, devera ter sido lançado em abril ultimo; o seu typo goza duas importantes qualidades: tem espaço sufficiente para a guarnição, provisões e carvão em uma longa travessia e é dotado de grande facilidade de movimentos.

Este cruzador que pelo systema de construcção é semelhante aos avisos, desloca 1.300 toneladas, é quasi egual aos avisos *Blitz*, *Pfeil*, de 1.382 toneladas de deslocamento e cala em media 4 metros.

O casco é todo de aço e a machina é do systema composito, de 2 cylindros, com a força de 1.500 cavallos e deve imprimir velocidade de 13 a 14 nós. O vapor é gerado em quatro caldeiras tubulares cylindricas que trabalham com a pressão de 7 atmospheras.

A provisão de carvão é de 300 toneladas e o raio de acção do navio, com 10 nós de velocidade, deverá ser de 4.000 milhas.

O armamento consiste em 8 canhões pequenos; quatro são montados de modo a poderem atirar para a prôa e para a pôpa na direcção da quilha; quatro fazem fogo das portinholas da tolda. Quatro canhões rotatorios Hotchkiss completam o armamento.

A construcção do terceiro navio, o cruzador *C*, que foi encommendado a Dantzik será brevemente começado.

Depois da experiencia feita na construcção dos dois 1os navios, o almirantado julgou opportuno augmentar as dimensões do cruzador *C*.

Estados-Unidos. — Foi lançado em Philadelphia dos estaleiros de Cramp, em 28 de abril, o cruzador *Yorktown*. Eis alguns dos seus caracteristicos: de aço, duas helices, comprimento, 70m,10, largura 11m, calado medio 4m,20; poder 3.200 cavallos; deslocamento, 1.700 toneladas. Velocidade 17 nós. Armamento: 6 canhões de 15c/m; 5 de 6 libras, tiro rapido; 2 metralhadoras; 2 tubos lança-torpedos.

O mesmo estaleiro lançou no mesmo dia, o *Vesuvius*, cruzador usando dynamita. Principaes caracteristicos: comprimento 72m,80; largura 8m,05; calado medio 2m,75; deslocamento 725 toneladas; duas helices; poder total 3.200 cavallos; velocidade 20 nós. Preço 1.750.000 francos. Armamento: tres canhões fixos lançando pelo ar comprimido bombas carregadas com 91 kils. de dynamita em gelatina, e sete metralhadoras.

Dois outros cruzadores de um deslocamento duplo do do *Yorktown* estão nas officinas Cramp.

Fizeram-se nos Estados-Unidos experiencias de tiro com um canhão ordinario lançando com polvora bombas carregadas de dynamite contra um alvo circular formado de duas espessuras de couraças de 17 °/m cada uma e coberto com um tecto pesando cerca de 15 toneladas. Ao 1° tiro foi arrancado o tecto, em consequencia da ruptura da maior parte das cavilhas. A chapa mostrava uma fenda de 25°/m. Ao 3° tiro a mesma chapa foi perfurada e por occasião da explosão o alvo ficou tão maltratado que foi preciso parar com as experiencias.

Eis as conclusões do relatorio feito, ao ministro da marinha pela Commissão Americana encarregada de acompanhar as experiencias do canhão pneumatico de 8 pollegadas inventado pelo capitão de artilharia Zalinski :

1° E' um instrumento novo de combate ; tem seu destino particular em tempo de guerra ; não póde substituir nenhuma outra arma actualmente existente e nenhuma póde suppril-a ;

2° O valor do ar comprimido, como meio de lançar os projectis de um canhão, depende da habilidade do artilheiro para augmentar ou diminuir o alcance, á vontade, e obter a precisão do tiro com uma fraca velocidade inicial ;

3° O machinismo empregado pela companhia, para obter ar comprimido em uma alta pressão e verificar

o emprego do mesmo, foi levado a um alto gráo de efficacia ;

4° A precisão do canhão é notavel ;

5° O extremo alcance do projectil é provavelmente de cerca de 2 milhas. O alcance real, nas experiencias feitas perante a Commissão, foi de 1477 a 1868 jardas ;

6° O poder do projectil foi demonstrado em um fraco gráo;

7° O canhão parece merecer toda a confiança para a acção ;

8° A construcção não exige material custoso, e o preço da mesma deve ser moderado. Peças d'este modelo podem ser fabricadas em todas as grandes cidades onde existem fundições e officinas de acertamento;

9° E' arma importante para defesa dos portos ;

10° Pode-se d'ella fazer uso, no mar, em todos os casos em que os morteiros se empregam com vantagem;

11° Uma modificação d'este systema poderá ser empregada para lançar torpedos, a bordo dos navios, quando se estiver a certa distancia ;

12° Não se deve adoptar este canhão, para o armamento dos navios de guerra, antes de conhecer o resultado das experiencias que devem ser feitas brevemente no cruzador especial actualmente em construcção.

A commissão que assignou estas conclusões era composta dos Srs. J. A. Howell, capitão de mar e guerra, C. F. Goodrich, commander, e R. B. Bradford, capitão-tenente.

Notavel invenção de um official americano, uma boia de salvação á qual deu-se o nome do seu inventor,

o Sr. Reel, já está servindo em diversos navios dos Estados-Unidos.

A boia Reel, tem enrolado em seu eixo, um fio de aço ou de guita, á vontade, que tem meia milha de comprimento. Uma das extremidades d'este fio está fixada á boia, a outra ao navio. A boia leva, além d'isso, espoletas de fricção e uma pistola Very, com cartuchos á prova d'agua, afim de permittir ao marinheiro que ella sustenta, assignalar a sua posição durante a noite no caso de se haver quebrado o fio que a prende ao navio. Um pequeno deposito, fixado á boia, contem bolacha e um frasco de bebida estimulante, em quantidade sufficiente para sustentar as forças de um homem durante dous ou tres dias.

De todas as invenções que têm tido por fim, ha alguns annos, remediar a insufficiencia dos meios de communicação entre navios no mar, principalmente em tempo de cerração, ha uma que por sua simplicidade, parece muito superior a todas as outras, é a do Sr. H. B. Cox, joven electricista de Fernbank, perto de Cincinnati (Ohio), e que consiste no emprego de umatrombeta especialmente fabricada por elle. E' a applicação de uma descoberta por elle feita da grande distancia que póde percorrer um son quando repetido por um écho, ou repercutido de um certo modo.

A trombeta falante construida pelo Sr. Cox, dando sempre a mesma nota fundamental, produz o phenomeno conhecido em acustica sob o nome de sympathia, e uma conversação entre duas pessôas, falando em ton

de voz ordinaria, foi acompanhada a mais de quatro milhas de distancia.

Esta trombeta é ao mesmo tempo um instrumento acustico permittindo ouvir a conversação de pessôas que conversam em voz ordinaria a uma certa distancia. A experiencia foi feita com pessôas que falavam em suas janellas a uma milha pouco mais ou menos. Ouvindo com esta trombeta, o apito e o rodar de um trem circulando entre Fernbank e Laurenceburg (Indiana), reconheceo-se que o instrumento tem um alcance bem definido de 13 milhas, em cada direcção. Duas pessôas, collocadas em altas colinas que bordam as margens do Ohio, conversaram servindo-se da trombeta, a mais ou menos 4 milhas e meia de distancia uma da outra. Na agua o alcance do instrumento é maior ainda do que em terra.

Pittsburg Steet Company, nos Estados-Unidos, terminou com felicidade em 14 de janeiro ultimo, a fundição de um canhão de aço de 30 $^{c}/_{m}$ para o qual ella fizera contracto com o governo. Foi construido um torno especial para furar este canhão, depois de ter sahido do molde e ter-se resfriado.

E' o Sr. W. Hanisworth que tem todo merito da iniciativa d'esta nova maneira de fabricar os grandes canhões. Elle tem completa confiança no successo da sua empresa. Haverá grande economia no custo e ao mesmo tempo grande simplificação no trabalho, que será mais promptamente terminado.

Em 17 de janeiro, o canhão foi retirado do molde, ainda que não estivesse completamente resfriado. Não

se lhe podia tocar. Quando a massa foi desprendida dos estropos, ficando inclinada no chão, foi examinada em silencio pelo Sr. Honisworth, o mecanico em chefe da fundição, e pelos Srs. Fletcher e Forca, inspectores do governo para as obras de aço.

Empregaram-se luzes e lentes para o exame, que durou um quarto de hora, sem que nenhuma palavra fosse pronunciada; depois os peritos, parando, apertaram-se as mãos. O acto era mais expressivo do que as palavras, e a significação foi immediatamente comprehendida por todos os operarios. Depois de unanime acclamação pozeram em movimento os apitos de vapor, e durande um quarto de hora, estes instrumentos de tortura fizeram ouvir o seu canto de victoria.

A fundição é boa, exempta de depressões e de excrescencias.

Esperar-se-ão ainda alguns dias antes de tirar-se com a serra o que ha de metal excedente na culatra e na bocca, o que será o primeiro passo dado para que a massa obtenha a apparencia de canhão. Esses pedaços serão empregados para examinar a qualidade do metal e sua força de extensão. O torno gigantesco destinado a furar a peça terminado, a operação devêra ter começado em meados de fevereiro. Esperava-se que ella exigisse quatro semanas pelo menos; e assim o canhão estaria prompto em fins de março.

A possibilidade de fazer grandes canhões de aço fundido reduzirá o preço do custo a um sexto do que é no mundo.

Si Pittsburg sahir-se bem da empresa é licito esperar que esta cidade, venha a tornar-se um centro

de fabricação rival dos estabelecimentos de Armstrong e de Krupp e verá chegarem-lhe encommendas de todos os paizes.

FRANÇA. — Em principios de maio foi lançado ao Sena o cruzador *Cecille*. Typo novo, construido segundo os planos do Sr. Lagane, ex-engenheiro da marinha franceza. A construcção do novo cruzador foi começada em novembro de 1885.

O *Cecille* tem 122m5 de comprimento, 15,03 de largura, 10m65 de pontal, 5770 tons. de deslocamento, e 6m032 de calado medio.

O seu casco é inteiramente de aço de linhas lançadas que fazem prever bôa marcha.

O armamento do *Cecille* consistirá em 5 canhões de 16 c/m situados no convez: isto é, um sobre o tombadilho e 4 em torres protegidas contra a mosquetaria por meio de passadiços de commando, sobrepostos e de escudos encouraçados; 11 canhões de 14 c/m dos quaes um situado na prôa sobre o castello para o tiro em caça e dez na bateria, defendida contra os tiros de enfiada da prôa e da pôpa por anteparos couraçados. Completam o armamento: quatro tubos para o lançamento de torpedos, dois dos quaes estão situados um avante e um a ré no sentido do eixo do navio e os outros dois para o lançamento pelos lados; um grande numero de canhões de rotação.

As machinas, as caldeiras e os depositos das munições são defendidos por um convez couraçado.

O motor é constituido por quatro machinas que movem duas helices gemeas; as caldeiras cylindricas

estão dispostas em tres grupos de duas caldeiras duplas cada um, arranjados um em seguida ao outro. O poder total das machinas motoras com a tiragem natural será de 6,500 cavallos, com tiragem forçada, de 9100 e com todas as machinas auxiliares em acção de 9600 cavallos.

A velocidade prevista é de 19 nós, mas poderá acontecer que tal limite seja excedido.

O navio será illuminado á luz electrica : para vigilancia externa haverá dois projectores Mangin, em quanto o interior será illuminado por 300 lampadas de incandescencia, alimentadas por tres dynamos Gramme.

O *Cecille* terá 15 embarcações miudas entre as quaes duas lanchas de vapor e duas torpedeiras.

O preço total de sua construcção é cerca de 7.500,000 francos ; dos quaes 2.900,000 representam o custo das machinas e das caldeiras e perto de 1 milhão o custo do couraçamento.

Em 27 de março foi, sem accidente, lançado em Lorient o *Rance*, aviso-transporte de madeira e aço.

Este navio tem 64 metros de comprimento, 10,50 de largura, cala a ré $4^{m}90$, desloca 1597 toneladas e tem uma machina com 745 cavallos de força.

O seu armamento compõe-se de quatro canhões de 14 $^{c}/_{m}$, dois de 90 $^{m}/_{m}$ e quatro canhões de rotação de 37 millimetros.

Segundo os documentos annexos ao orçamento o custo total do navio elevar-se-á a 1,420.000 francos.

Como todos os avisos transportes, o *Rance* será destinado ao serviço das colonias.

A torpedeira de alto mar *Ouragan* fez em 14 de abril as experiencias de velocidade na base medida. Sem esforço e sem que a pressão nas caldeiras excedesse do limite conveniente á conservação das mesmas, obteve-se a velocidade media de 19nós,5 mais ou menos.

A machina, construida para dar 400 rotações, não deu mais de 305. A torpedeira portou-se muito bem no mar durante as experiencias, e segundo se diz, certamente poderá navegar por muito tempo mantendo mais de 18 nós de velocidade.

Os constructores não quizeram desenvolver toda a força de que são capazes as caldeiras a fim de evitar accidentes semelhantes aos havidos n'estes ultimos tempos nas caldeiras typo locomotiva adoptadas nas torpedeiras.

O aviso-torpedeiro *Flèche*, obteve a velocidade de 22 nós.

O guarda costas couraçado *Caiman* cujas machinas foram fornecidas pelas officinas de Menpenti, fez as ultimas experiencias de velocidade com tiragem forçada. Com 99 rotações e 6435 cavallos indicados, percorreo a base das ilhas Hyères e tirou 15 nós de velocidade; resultado que excede a todas as esperanças. As qualidades maritimas do navio são excellentes, e elle presta-se perfeitamente a todas as manobras.

Si forem approvados os creditos pedidos pelo almirante Krantz, em o anno de 1889 a esquadra de evoluções será assim composta : 8 couraçados de 1ª classe ; *Colbert*, *Redoutable*, *Dévastation*, *Richelieu*, *Courbet*, *Peuible*, *Amiral Duperré* e *Indomptable* ;

1 cruzador de 1ª classe, *Milan* ;

1 dito de 3ª classe, *Hirondelle* ;

2 ditos torpedeiros, *Condor* e *Faucon* ;

2 avisos-torpedeiros, *Bombe* e *Coleuvrin*, e um certo numero de torpedeiras e caça torpedeiras.

O ministerio da marinha classificou como cruzadores auxiliares 14 vapores pertencentes a companhias subvencionadas ; isto é, 5 transatlanticos das linhas de Nova-York, 5 das *Méssageries maritimes* das linhas da Australia e 4 vapores rapidos que fazem o serviço da Argelia.

Nos estabelecimentos francezes de ultra-mar estão sendo organisados depositos de armas e munições para que em caso de guerra os mesmos navios possam ser armados em guerra com facilidade como se estivessem nos arsenaes da França.

Ha tenção no ministerio da guerra de organisar, de accordo com o da marinha, a defesa das costas sobre novas bases. Sabe-se que esta defesa pelo canhão incumbe particularmente á artilharia de fortaleza e á artilharia territorial, não concorrendo para isso a marinha senão com um fraco contingente.

Mas, por um lado, o departamento da guerra não pode prestar a esta parte das suas incumbencias tanta

attenção como a marinha; de outro, em caso de mobilisação, elle teria affazeres tão consideraveis que lhe seria difficil ter todo o cuidado necessario com a protecção do littoral.

Emfim tudo concorre para demonstrar que é um grande erro manter o dualismo actual, principalmente para os portos militares, e póde-se dizer que si nós possuimos poucas fortificações couraçadas, deve-se-o a esse systema. E' preciso pois esperar que se dê um passo adiante e organisar a protecção do nosso littoral de um modo mais amplo e mais efficaz.

Os sacrificios que nos preparamos para fazer quanto a dois dos nossos portos de guerra são bastante grandes para que a sua defesa seja organisada scientificamente.

Antes das ferias parlamentares, conforme a sua promessa, o almirante Krantz pedio, por um projecto de lei, autorisação para emprehender nos portos militares trabalhos de defesa, elevando-se a despesa na totalidade a sessenta e dois milhões e dez mil francos, repartidos do modo seguinte:

Toulon: estreitamento do passo, 210.000 francos; Brest: creação de um porto restricto, 21.900.000 frs.; Cherbourg: fechamento da bahia, 39.400.000 francos; rêde telegraphica dos cinco portos 500.000 francos.

Os trabalhos deverão ser executados em 8 annos a partir de 1° de janeiro proximo; e gastar-se-ão 3.910.000 francos em 1889 e 8.300.000 francos em 1890.

Todos os officiaes de marinha sabem quanto os movimentos dos grandes navios são difficeis no porto de Brest; o projecto Gougeard, procurava remediar esse

estado de cousas e propunha certos trabalhos que não apparecem no projecto do almirante Krantz.

Renunciou-se pois os melhoramentos outr'ora pedidos para o porto, bem que certas manobras dos navios de duas helices sejam ahi muito delicadas. Assim, ultimamente, por pouco o *Amiral-Baudin* deixou de quebrar uma das pás da helice em uma amarração de navios. Si se tratasse, para facilitar os movimentos, de gastar uma quantia enorme ou reclamar creditos especiaes, poder-se-ia hesitar, mas, diz-se, com razão, quando pede-se 62 milhões, parece que se pode ir a 65, sem temer recusa do parlamento. Mas é preciso notar que uma grande parte da actividade do porto de Brest será transportada para o anteporto e que ahi é que os armamentos terminarão. Ligando-o ao porto de guerra por uma via ferrea, poder-se-ão fazer ahi muitas operações que se praticam hoje no arsenal. Este será necessariamente menos obstruido e menos difficil de accesso. Em Cherbourg tenciona-se construir tres molhes e armar as chaves de represa dos dois passos principaes de quatro torres couraçadas que custarão 600.000 francos cada uma.

Toulon, sabe-se, tem o seu porto fechado desde 1881; vão apenas reduzir-lhe a entrada a 60 metros o que permittirá em caso de necessidade, fechal-o completamente em algumas horas.

Nenhum credito foi pedido para Rochefort e Lorient. Rochefort acaba de se queixar d'isso durante a viagem presidencial. Elle fez notar que com alguma despeza, o porto tornar-se-ia um abrigo excepcional para a esquadra situado como está a tres leguas no interior das terras.

Por isso é pena que não se o possa trasportar para Cherburg, que ficará, por mais que n'elle se faça, um ninho de balas e que logicamente, nada mais póde ser do que um porto de observação para as nossas esquadras.

Mas, qualquer que seja o valor dos criticos sobre este ultimo porto, é evidente que este posto de observação nos é necessario na Mancha, ¿ e onde se o poderá installar melhor que em Cherbourg ?

Hespanha. — O *Reina Regente*, cruzador construido em Glasgow para a marinha hespanhola partio a 16 de março do Clyde para Ferrol e percorreo a distancia de 870 milhas em 48 horas, isto é, com uma media um pouco superior a 18 nós.

O governo hespanhol chamou concurrencia para construcção de tres cruzadores de 7.000 toneladas que deverão ser construidos na Hespanha.

Os estaleiros estrangeiros foram admittidos a apresentar propostas mas como não lhes poderia convir construir um estaleiro e montar officinas para fazer tres navios, só se apresentaram á concurrencia fabricantes hespanhoes.

As propostas mais baixas foram apresentadas por uma casa de Bilbao que se propõe reunir 4.000 operairos, 2.000 hespanhoes e 2.000 inglezes para a construcção d'estes tres cruzadores.

A marinha hespanhola recebeo ultimamente dos estaleiros francezes uma nova torpedeira construida

pelo Sr. Normand, do Havre. Esta embarcação que se chama *Barcelo*, tem o deslocamento total de 63 toneladas com seu armamento completo e um aprovisionamento de carvão sufficiente para percorrer 1.200 milhas marinhas com pequena velocidade. Com grande velocidade obteve 19 nós 5. Suas principaes dimensões são: comprimento 38 metros, largura 3m33, calado a ré a baixo da helice 2m21.

Tem tres pequenos mastros permittindo-lhe manter-se á vela, em caso de necessidade e tem sobre a tolda um canhão-revolver.

Lança os torpedos pela prôa.

Inglaterra. — Em 28 de março ultimo, foi lançado em Pembroke, o couraçado *Nylo*, semelhante ao *Trafalgar*, lançado em Portsmouth no mez de outubro do anno passado. De aço e de helice dupla, o *Nylo* tem os seguintes caracteristicos: comprimento 105m25, largura 22m25, calado medio 8m38, calado a ré 8m50, deslocamento 11940 toneladas, poder com tiragem forçada 12000 cavallos, velocidade segundo os planos, 16 nós e meio.

Elle é protegido na linha d'agua por uma cinta couraçada de 70 metros de longo, que deixa tanto a ré como avante um comprimento não couraçado de 18m50. A espessura d'este couraçamento, que será de metal composito, variará de 51 °/m na parte central e nas proximidades da linha d'agua até 20 °/m do canto inferior das mais baixas precintas.

Esta cinta é fechada verticalmente avante a ré com dois anteparos couraçados com chapas de 36 °/m, e em

cima, horizontalmente, por um convez couraçado de 76$^{m}/_{m}$. Ha ainda dois outros convezes couraçados.

Armamento: quatro canhões de 67 toneladas 34 $^{c}/_{m}$ de calibre, montados aos pares em duas torres barbetas; 6 canhões de 36 libras de tiro rapido na tolda entre as torres; 8 Hotchkiss de 6 libras no *Spardek*, 10 Hotchkiss de 3 libras distribuidos por todo o comprimento do navio e pelas gaveas; 8 tubos lança-torpedos, quatro acima e quatro abaixo da linha d'agua.

Apparelhos motores: cada uma das duas helices será posta em movimento por uma machina de 3 cylindros e de triplice expansão de 6.000 cavallos com tiragem forçada.

Como particularidade, o leme poderá ser manobrado seja da torre couraçada de commando, seja do camarim das cartas sobre o pasadiço, seja, em caso de avaria, da tolda entre as torres. A guarnição do *Nylo* será de 528 homens. Estão se fazendo n'elle accommodações para um official general.

Foi lançada em Devonport, a canhoneira de primeira classe *O Pheasant* de construcção composita. Este navio deverá dar 13^{nós}25 de marcha e ter 1.200 cavallos de força na machina.

Sua guarnição será de 100 homens, comprehendidos os officiaes. Seu armamento se comporá de seis peças de 10 $^{c}/_{m}$ e de 4 Nordenfelt. *O Pheasant* estará prompto em setembro proximo.

Foi lançado em Malta o aviso de rodas *A Melita*.

A *Victoria*, construida na casa Armstrong, acaba de deixar o Clyde para ir terminar o seu armamento e a collocação da sua couraçada em Chatham.

E' o mais forte navio de guerra que tem sido construido nas officinas de Elswick.

Sabe-se que a Inglaterra subvenciona certos paquetes que reunem as condições de velocidade e de arranjos militares necessarios para os tornar proprios ao serviço de cruzadores.

Segundo Lord G. Hamilton, o 1° lord do Almirantado, pagou-se 559.500 francos no exercicio de 1888-1889 aos seis navios aceitos pelo Almirantado. Vão ser feitos contractos com o fim de pôr á disposição do Governo mais nove vapôres.

A metade ao menos das guarnições dos cruzadores auxiliares affectos ás linhas dos Estados-Unidos deve ser composta de marinheiros pertencentes á reserva real.

As caldeiras do *Fearless* não lhe permittem tirar mais de 10 nós. Quando quer-se puxar a 12 nós os tubos vazam. O *Fearless* é um cruzador torpedeiro completamente novo, typo *Archer*, isto é *Scout* modificado que deveria tirar 17nós5 com tiragem forçada. E' provavelmente por causa de accidentes d'este genero que o Almirantado prohibio fazerem-se experiencias de velocidade até ao ultimo extremo e ir-se além do poder da machina previsto no contracto. Queimam-se então as fornalhas, ou obrigam-nas a supportarem taes esforços que ellas fazem continuas avarias em circumstancias ordinarias do serviço.

Fizeram-se em Erith interessantes experiencias de tiro com o novo canhão de tiro rapido Maxim. Ainda que esta peça seja destinada ao serviço da artilharia de terra, foi construida sob o mesmo principio das de maior calibre que o Sr. Maxim fabricou para a marinha ingleza. D'estas actualmente o Governo Inglez possue tres specimens que estão em experiencias a bordo do *Britannia;* o Sr Maxim está fabricando 26 para a marinha italiana, tambem está trabalhando para a Allemanha, a Suissa, a China, o Japão e a Russia. A França encommendou-lhe dois canhões de $47^m/_m$, dois de $57^m/_m$ e um de 10 centimetros.

O $47^m/_m$ deve dar 450 tiros por minuto.

Emfim o Sr. Maxim está terminando os planos de um canhão de seis libras que deve dar 150 tiros por minuto. O cano da arma se aquece de tal forma por occasião dos tiros que é cercado de um envoltorio contendo agua, que entra em ebulição aos 400 tiros.

Vão ser feitas experiencias com um canhão Maxim, no polygono de Gavres, perto de Lorient.

Sabe-se que o Almirantado tomou a resolução de experimentar seriamente os dois systemas de couraçamento em uso, as chapas de aço puro e as chapas compositas.

Foram chamadas as fabricas inglezas das quaes algumas attenderam aos pedidos do Almirantado, porém, as mais importantes não quizeram tomar parte n'esta especie de concurso; emfim, lembraremos que nos centros maritimos na Inglaterra manifestou-se o desejo de que se experimentassem conjunctamente as

chapas de aço Schneider, mas foi impossivel achar amostras convenientes das chapas do Creusot.

A bordo do *Nettle* é que se realisam as experiencias. Cada chapa deve ser atacada pelo canhão retrocarga de aço de 15 c/m, lançando projectis de ferro fundido endurecido ou projectis de aço Holtzer de 45 klogr., com a velocidade inicial de 609 metros, o que corresponde a uma perfuração theorica de 32 c/m de ferro. O tiro será dado a 9 metros.

Todas as chapas têm a mesma espessura, 26 c/m e medem 2m40 sobre 1m80.

A primeira chapa experimentada foi uma composita de Cammell de composição nova que é segredo mesmo para os officiaes inglezes. Tudo o que se sabe, é que ella é de ferro e aço, os dois metaes formando camadas alternativas. A chapa estava collocada sobre uma moldura sem colchão.

O projectil que servio era de aço forjado muito duro.

Ao primeiro tiro, o projectil atravessou e cahio em pedaços por traz do alvo. Ante este resultado, decidio-se reforçar a chapa por meio de um colchão de 1m40 de espessura e de oito cavilhas. Então foram atirados dois projectis Paliser que não causaram damno algum serio; depois duas balas de aço Holtzer (de fabricação franceza) que alojaram-se na chapa deformando-se muito.

A penetração fôra de 13 c/m mais ou menos. Emfim terminou-se a experiencia atacando a chapa por um terceiro projectil Holtzer que penetrou como anteriormente, mas tornou a cahir muito deformado diante

do alvo. Este conservava-se em bom estado, e não manifestava fenda alguma perigosa.

Realisou-se durante as ferias da Paschoa d'este anno um importante simulacro de combate em Portsmouth. O thema era o seguinte ; a esquadra está ao largo ; durante este tempo os fortes de Spithead são destruidos pelos couraçados inimigos e uma flotilha de canhoneiras acompanhada de transportes ataca as defesas do lado de terra a fim de aproveitar dos successos precedentes.

A esquadra assaltante compunha-se das canhoneiras *Blazer*, *Hervey*, *Pincher*, *Bustard*, *Snake*, *Pike* e *Kite* e estava sob as ordens do capitão de mar e guerra Domvile que tinha o pavilhão no *Blazer*. Ella estava formada em duas divisões, as quatro primeiras canhoneiras constituindo a primeira divisão. Ella tinha a reboque seis chalupas carregadas com uma bateria de campanha de seis peças de nove libras e duas embarcações armadas cada uma de um canhão de 7 libras.

A flotilha foi para o fundeadouro em Santa Helena, ilha Wight, onde reuniram-se ao seu comboio, cerca de 200 homens embarcados em chalanas rebocadas por dois vapores.

Apenas as canhoneiras acabavam de suspender, um tiro de canhão dado pelas defesas previnio a sua approximação.

Cada uma das divisões tomou a formatura combinada para o attaque das obras e pouco depois á 1 ½, o fogo rompia em toda a linha. A operação, dizem os espectadores, teria dado bom resultado; os fortes occu-

pados pelo fogo das canhoneiras não terião podido impedir o desembarque da columna.

Vão ser combinadas as disposições preliminares das manobras de verão das forças inglezas. A esquadra do canal, a da 1ª reserva e a divisão volante de instrucção reforçadas pelo *Inflexible*, o *Collingwood*, o *Mercury*, etc., por uma flotilha de canhoneiras e de torpedeiras e por vapores mercantes armados em guerra, farão operações de differentes especies.

As reservas serão chamadas e em primeiro logar os pensionistas da marinha.

Em principios de maio foi lançado á agua, em Portsmouth, a *Nympha*, aviso de duas helices, construido em uma das bacias d'esse arsenal. A *Nympha* é navio composito, sem protecção, semelhante ao *Buzzard* e á *Daphne* cujos planos devem-se ao Sr. White, director das construcções navaes na Inglaterra. O seu cavername é de aço, o costado de teka. Os seus principaes caracteristicos são os seguintes: comprimento 59 metros, largura 9 metros, calado medio 3m70; deslocamento 1.170 toneladas; força da machina 2.000 cavallos: velocidade, segundo os planos 15 nós.

Bem que a *Nympha* esteja classificada entre os navios sem protecção, tem um convez de aço, delgado, em forma de casco de tartaruga acima das machinas e caldeiras; estas são, além d'isso protegidas por carvoeiras horizontaes e verticaes. Armamento: cinco canhões de 12 c/m 5 sobre reparos de pião central, seis Nordenfelt e duas Gardner. A guarnição será de

128 homens comprehendidos os officiaes. A *Nympha* terá um bom velame. A primeira peça da quilha foi collocada em 5 de julho do anno proximo passado.

Entretanto espera-se que a *Nympha* esteja armada em quatro ou cinco mezes.

Foi no mesmo mez lançada em Devonport a canhoneira de 1ª classe a *Partrige*, semelhante ao *Pheasant* de que acima falamos.

A *Partrige* é construcção composita e os seus principaes caracteristicos são os seguintes: comprimento 50m30, largura 9m15, calado medio 3m45, deslocamento 755 toneladas, machina 1.200 cavallos; velocidade 13nós25. Armamento seis canhões de 10 c/m e quatro Nordenfelt. Guarnição 100 homens.

A *Partrige* foi começada em junho do anno passado.

Foram postos nas officinas de Devonport no estaleiro do *Pheasant*, o *Lapwing* e no da *Partrige*, vae ser posto o *Ringdowe*.

Estes dois navios são canhoneiras do typo *Pheasant* e *Partrige*, mas deslocam 50 toneladas mais.

A torpedeira de 1ª classe n. 35, que sahio em março de Portsmouth para a China, comboiada pela *Porpoise* e por uma outra torpedeira, ficou de tal sorte cansada que tendo sahido para o mar depois de haver estado em Ferrol, fez agua em tres dos seus compartimentos e para estancar a agua foi preciso fazer funccionar os ejectores. Alguns arribites haviam alluido:

« Este incidente, diz o *Times*, corrobora a impressão geral de que as torpedeiras inglezas são de construcção muito ligeira para supportar os choques do mar e os esforços das suas machinas. Um dos arribites saltou e muitos outros gottejaram.

O *Times* annunciou em maio que o canhão Maxim acabava de ser adoptado para o serviço da esquadra e que o Almirantado fizera importante encommenda á companhia Maxim. A este respeito o orgão da *City* refere que recentemente este canhão mostrou todo o seu valor no attaque do forte Ronietto, costa occidental da Africa. Uma peça d'este typo estava collocada defronte de uma porta do forte sob a guarda de um pequeno numero de homens ; vendo o que, a guarnição sitiada fez uma sahida d'esse lado. O chefe de peça — um marinheiro — rompeo o fogo e em menos de um minuto, 20 cadaveres jaziam em terra. O inimigo fugio e alguns instantes depois a fortificação estava occupada pelos inglezes.

Em 23 de abril um canhão de fio de aço que se experimentava em Woolwich, arrebentou ao primeiro tiro. Este canhão, inventado pelo Sr. Longridge muito conhecido na Inglaterra pelas polemicas que sustentou contra as peças de aço construidas no arsenal de Woolwich, era de aço, cercado de um fio chato e muito delgado do mesmo metal. Segundo o inventor o seu systema devia dar uma grande tenacidade, muita elasticidade e resistencia, tudo isso junto a muita economia. O canhão lançava um projectil de 45 kilos, com a carga de 13k600.

Com todas as precauções costumadas, fez-se fogo por meio da electricidade e ao primeiro tiro a peça quebrou-se cerca de 30 $^{c}/_{m}$ da bolada. E' justo accrescentar que na Russia, um canhão Longridge com um traçado differente deu resultados satisfactorios.

Segundo o Sr. Longridge, o accidente é devido a uma causa facil de remediar. O tubo interior cercado de fio é coberto por um envolucro de aço não adherente, nas extremidades. Ao dar-se o tiro, o tubo adquire um movimento, para diante, de alguns millimetros; eis a razão da avaria, o envolucro quebrou-se ao choque, o tubo interior está absolutamente são.

Experimentou-se, na Inglaterra, um novo explosivo, que segundo o que d'elle diz o *Engineering*, deu resultados superiores á dynamita. A base é a nitroglycerina, mas o absorvente empregado é o carvão; d'ahi o nome de carbo-dynamita que se lhe deo. Theoricamente a superioridade do novo agente, proviria de que com o carvão a cobustão de todas as moleculas de explosivo seria completa, emquanto que o absorvente neutro da dynamita sendo uma substancia terrosa incombustivel e infusivel, a combustão inteira da dynamita é impossivel. Entre as experiencias comparativas feitas com as duas substancias, apenas citaremos uma. Dois tubos de aço de 30 $^{c}/_{m}$ de comprimento, 33 $^{m}/_{m}$ de diametro externo e 19 $^{m}/_{m}$ de diametro interior, isto é, de 14 $^{m}/_{m}$ de expessura, foram carregados respectivamente com 7 grammas dos dois explosivos e depois tapados com areia. Na occasião da explosão os dois tubos foram abertos; o da carbo-

dynamita lançado verticalmente a 12 metros fez no solo um grande sulco, ao passo que o outro, sem mesmo ser projectado ao ar deixou apenas um leve vestigio no terreno.

Uma das principaes vantagens do explosivo é ser insoluvel n'agua e ahi não se deteriora senão depois de uma demora de muitos dias. Com igual peso é mais activo que a dynamita, pois que para 100 partes, entram na sua composição 90 de nitro-glycerina, proporção superior á que entra na composição da dynamita. Comparado com o do algodão polvora o seu poder é como 10:85.

Terminaram as experiencias das chapas comparativas, que estavam realisando-se a bordo do *Nettle*. Vão se fazer agora outras, contra chapas de aço. Uma chapa Brown medindo 2m40 sobre 1m80 e com 25 c/m de espessura attacada pelo canhão de retro-carga de 15 c/m resistio muito bem a duas balas Palliser; mas tres projectis francezes de aço chromado atravessaram-na com a maior facilidade.

A fim de prevenir incidentes semelhantes aos de Cannes onde a esquadra ingleza não respondeo á salva dos couraçados francezes que vinham saudar a rainha da Inglaterra, o Almirantado acaba de publicar as seguintes regras:

Os navios de torres e os que têm menos de 10 canhões de bateria não devem salvar, excepto nas circumstancias seguintes:

Quanto aos navios de torres:

1ª Quando estiverem munidos de seis canhões leves podendo servir para salvar ;

2ª Quando estiverem armados com 6 canhões de tiro rapido para os quaes haja abordo cargas de salva.

As mesmas regras para os navios de bateria.

E' expressamente prohibido salvar com calibres superiores a 7 pollegadas (18 centimetros).

ITALIA. — Annuncia-se o proximo começo da construcção de quatro cruzadores do typo *Dogali*, de quatro contra-torpedeiras, typo *Tripoli*, de cinco avisos-torpedeiros, typo *Folgore* e de varias torpedeiras de mar.

O *Dogali* é de 2.050 toneladas, de esporão, convez couraçado de 51 $^{m}/_{m}$, com machinas de 8.000 cavallos. Velocidade de $19^{nós},6$.

Armamento : seis canhões de 15 $^{c}/_{m}$ e 15 metralhadoras.

O *Tripoli* é de 741 toneladas, tem tres helices, um convez couraçado de 28 $^{m}/_{m}$ e machinas de 200 cavallos. Diz-se que tirou $22^{nós},8$. Armamento : oito canhões de tiro rapido e tres metralhadoras.

O *Folgore* é de 317 toneladas e 2.800 cavallos. Velocidade 20 nós. Armamento : dois canhões de tiro rapido e quatro metralhadoras.

O *Stromboli* cruzador de 1ª classe, construido em Veneza teve um desarranjo nas caldeiras durante as experiencias de recebimento da machina, perante a commissão real. Acabava de sahir fóra do porto e havia começado sua experiencia com toda a velocidade quando em consequencia de uma fuga, a camara de

aquecimento foi invadida por massas de vapor que queimaram mais ou menos gravemente treze foguistas, no rosto e nas mãos.

Onze foram ligeiramente attingidos, porém dois, estão gravemente feridos.

O *Stromboli* é um cruzador de aço, de convez protegido, tem 3.530 toneladas de deslocamento e 7.700 cavallos de força. Está armado com dois canhões de 25 c/m Armstrong, quatro canhões de 15 c/m, dez canhões de repetição ou de tiro rapido e seis tubos lança-torpedos. Foi lançado em 1885; deve tirar 17 nós. E' semelhante ao *Etna* e ao *Vesuvio*.

O canhão pneumatico que a companhia Zalinski construio para o governo italiano tem 17m70 de comprimento, 38 c/m de calibre e deve lançar 272 kilos de gelatina explosiva a 3.000 metros. E' um canhão semelhante ao que vae ser montado no cruzador *Vesuvius* que acaba de ser lançado á agua em Philadelphia.

Krupp está actualmente fabricando um canhão de 139 toneladas para o *Sardegna*, couraçado da marinha italiana. Este canhão terá 16 m. de comprimento e 40 c/m de calibre. Lançará dois projectis differentes, uma bomba de aço de 1m04 de comprimento, pesando 749 kilos, e uma bomba do mesmo metal com 1m57 de comprimento pesando 1.050 kilos. A carga de polvora será 485 kilogrammas.

Russia. — O ministro da marinha deu ordem para instalar nos geradores de vapôr de onze torpedeiras

apparelhos para queimar petroleo. Foi tomada esta decisão. Depois da exposição de petroleo. Lembremos que actualmente está se ligando Batoum ás minas que produzem o combustivel liquido, por meio de um conducto, o que permittirá o approvisionamento facil não só da esquadra russa, mas de todas as esquadras do mundo si ellas queimassem combustivel liquido.

Vae-se dar grande impulso aos trabalhos de Sebastopol.

Affirma-se que o porto de commercio vae ser absorvido pela marinha militar e será transferido para Kerteh ou para Theodosia.

Foi lançado em 1° de junho, dos estaleiros do Baltico em S. Petersbourg, o *Pamiat-Azoff* (a memoria d'Azoff), cruzador couraçado, em presença do czar, da czarina e dos membros da familia imperial. O *Pamiat-Azoff* tem os seguintes caracteristicos: comprimento total 117m3, largura extrema 15m25, calado avante 6m,40; calado a ré 6m,60; deslocamento 6000 tons. Poder 8.500 cavallos; velocidade prevista 17 nós. Este navio será protegido por uma cinta couraçada de 254m/m de espessura maxima. Armamento: dois canhões de 20c/m, quatorze de 15c/m 15 canhões de repetição ou de tiro rapido e tres tubos lança-torpedos.

O *Pamiat-Azoff* foi começado em 1886.

Antes do lançamento d'este navio o imperador havia collocado a primeira peça da quilha de um yacht chamado *Etoile Polaire* que terá as seguintes dimensões:

comprimento 95m, largura 17m,70 ; calado a ré 5m,50; deslocamento 3640 tons; poder 6.000 cavallos.

Vae ser lançado brevemente em S. Petersburg o couraçado *Empereur Nicolas*, semelhante ao *Alexandre II* e começado em julho de 1886. Eis os principaes caracteristicos: comprimento 99 metros, largura 20m, pontal 6m,40; calado a ré 7m, deslocamento 8440 tons; poder das machinas 8.500 cavallos. Duas helices. Velocidade de plano 16 nós. Guarnição 570 homens. Tem como protecção um convez couraçado de 75c/m, um cintado completo de 35c/m e 30c/m,5 nas torres. Armamento: dois canhões de 30c/m, quatro de 22c/m, oito de 15c/m oito canhões de tiro rapido, seis de repetição e quatro tubos lança-torpedos.

DECRETO N. 9916 — DE 4 DE ABRIL DE 1888

Crêa a Repartição Central Meteorologia e manda executar o Regulamento que a deve reger.

A Princeza Imperial Regente, em Nome de Sua Magestade o Imperador, de conformidade com o disposto no art. 5° da Lei n. 3349 de 20 de Outubro de 1887, Ha por bem Crear a Repartição Central Meteorologica, a qual será regida pelo Regulamento que com este baixa, assignado pelo Senador Luiz Antonio Vieira da Silva, Conselheiro de Estado, Ministro e Secretario de Estado dos Negocios da Marinha, que assim o tenha entendido e faça executar. Palacio do Rio de Janeiro em 4 de Abril de 1888, 67° da Independencia e do Imperio.

PRINCEZA IMPERIAL REGENTE.
Luiz Antonio Vieira da Silva.

Regulamento a que se refere o Decreto n. 9916 de 4 de Abril de 1888

CAPITULO PRIMEIRO

DA REPARTIÇÃO CENTRAL METEOROLOGICA

Art. 1° Fica creada no Ministerio da Marinha a Repartição Meteorologica, que será o centro de toda a meteorologia, trabalhos magneticos, e os demais relativos á physica terrestre. Esta Repartição terá a seu cargo, no interesse da navegação, da climatologia em geral, e os outros, o estudo do annuncio do tempo provavel e do magnetismo, e por isso cabe-lhe:

§ 1°. Os avisos meteorologicos aos portos e á agricultura, o estudo do movimento da atmosphera, a organização dos observatorios e estações meteorologicas e magneticas, a nomeação das commissões provinciaes e de districtos, a publicação de seus trabalhos e as pesquizas sobre meteorologia em geral e climatologia.

§ 2° A acquisição e os exames de todos os trabalhos referentes á meteorologia em geral e ao magnetismo terrestre.

§ 3° A publicação das cartas e boletins meteorologicos e divulgação de todas as noticias que interessem aos navegantes.

§ 4° Preparar as bases dos contractos que o Governo determinar para a gravura das cartas meteorologicas e magneticas, publicações de boletins e impressão de quaesquer trabalhos da Repartição.

§ 5° O exame de todos os instrumentos meteorologicos e magneticos e outros, antes de comprados para uso da Marinha.

§ 6° A organização de uma perfeita e minuciosa carta meteorologica e magnetica do Imperio e principalmente de sua costa.

CAPITULO II

DAS ESTAÇÕES

Art. 2° Para auxiliar o serviço meteorologico o Governo estabelecerá estações no litoral e no interior do paiz, as quaes serão denominadas *semaphoricas* ou *meteorologicas* segundo a natureza dos serviços de que foram encarregadas.

§ 1° As estações serão divididas por classes conforme a importancia dos trabalhos de que forem incumbidas, e se regularão pelas instrucções expedidas pelo Director Geral.

§ 2° As estações do litoral transmittirão aos portos e navios a mudança provavel do tempo ou outra qualquer novidade por meio dos signaes semaphoricos convencionaes. Algumas dellas, situadas nos pontos mais perigosos da costa, terão os petrechos necessarios para prestarem todo o auxilio aos navios naufragados; e tambem servirão de vigia em tempo de paz para cohibirem o contrabando, e de sentinellas avançadas, em tempo de guerra, para communicarem á Repartição central qualquer movimento dos navios inimigos.

§ 3° As estações do interior farão as observações que lhes forem determinadas.

§ 4° Funccionarão diariamente do nascer ao pôr do sol, e sempre que isto fôr exigido.

§ 5° Communicarão á central as indicações dos instrumentos de que dispuzerem.

§ 6° Registrarão, devidamente, tudo quanto occorra no serviço e principalmente as variações dos instrumentos.

CAPITULO III

DO PESSOAL

Art. 4° A Repartição Central Meteorologica terá os seguintes empregados:

1 Director Geral;

3 Ajudantes;

1 Porteiro e guarda;

1 Servente.

§ 1° O Director Geral será nomeado por Decreto Imperial.

O pessoal technico por Aviso sobre proposta do Director Geral.

O Porteiro e o servente serão nomeados por Portaria

§ 2° O pessoal technico da Repartição será tirado d'entre os officiaes da Armada da 1ª classe. Tambem poderão ser nomeados officiaes reformados, uma vez que tenham aptidão provada.

Do Director Geral

Art. 5° Ao Director Geral compete:

§ 1° Regularizar o trabalho da Repartição a seu cargo.

§ 2° Manter a ordem na Repartição de conformidade com a lei e no interesse do serviço.

§ 3° Rever e corrigir todos os trabalhos que forem desempenhados no serviço meteorologico, não permittindo que elles se vulgarisem sem prévia approvação.

§ 4° Inspeccionar pelo menos uma vez por anno as estações meteorologicas e semaphoricas da costa, portos, rios e lagos do Imperio, sendo substituido por qualquer de seus Ajudantes, designado pelo Ministro sobre proposta do mesmo Director Geral.

§ 5° Formular instrucções que, depois de approvadas pelo Ministro, serão distribuidas aos commandantes dos navios da Armada, e da marinha mercante, e a outros officiaes e paisanos encarregados em casos especiaes pelo Governo Imperial de commissões meteorologicas e magneticas em qualquer parte do Imperio ou em paiz estrangeiro.

§ 6° Entender-se directamente com a Secretaria de Estado e com os chefes das Repartições publicas, no proveito dos trabalhos a seu cargo.

§ 7° Corresponder-se com os chefes de identicos serviços no estrangeiro para permuta de telegrammas meteorologicos e de publicações.

§ 8° Requisitar os navios e outras embarcações assim como os auxiliares indispensaveis para o bom andamento do serviço.

§ 9° Indicar os instrumentos e mais material preciso para o bom andamento dos trabalhos.

§ 10 Remover, em caso urgente, os empregados de umas para outras estações, dando depois conta á Secretaria de Estado.

§ 11 Dispensar do serviço o pessoal que seja desnecessario ou que proceder menos convenientemente, justificando a medida perante o Ministro.

§ 12 Informar ao Ministro sobre os trabalhos que devem ser impressos, e destes os que convenha expor á venda e qual o seu preço.

§ 13 Determinar, com approvação do Ministro, os dias de sahida dos navios empregados no serviço meteorologico e magnetico, e a duração de cada commissão fóra do porto.

§ 14 Esforçar-se para obter maior cópia de informações e observações meteorologicas com o fim de as aproveitar no interesse da navegação.

§ 15 Informar a Secretaria de Estado do movimento da Repartição e do progresso dos trabalhos meteorologicos e magneticos, apresentando annualmente, até ao dia 15 de Fevereiro, um relatorio de tudo quanto houver occorrido de notavel em relação ao serviço a cargo da Repartição Central, propondo as medidas indispensaveis para o desenvolvimento e maior perfeição dos trabalhos.

CAPITULO IV

DO 1º AJUDANTE

Art. 6º. O 1º Ajudante substituirá o Director em suas faltas e impedimentos e terá, além d'isso, a seu cargo:

§ 1°. A publicação do boletim diario das observações meteorologicas, o estudo das probabilidades do tempo, os avisos aos portos e á agricultura e as observações simultaneas.

§ 2°. A organisação das estações meteorologicas, magneticas e semaphoricas do Imperio e a coordenação, discussão e publicação methodica de seus trabalhos.

§ 3°. A coordenação de todos os trabalhos impressos ou manuscriptos pertencentes á Repartição, os quaes fará archivar cuidadosamente e relacionará em fórma de catalogo em um livro proprio.

§ 4°. A fiscalisação de todas as contas que tenham de ser rubricadas pelo Director Geral.

CAPITULO V

DO 2° AJUDANTE

Art. 7° O 2° Ajudante exercerá as funcções de Secretario da Repartição, incumbindo-lhe tambem :

§ 1° A comparação des instrumentos meteorologicos, coordenação e publicação das observações meteorologicas, tanto dos navios de guerra como dos mercantes.

§ 2°. A discussão das observações e construcção das cartas meteorologicas maritimas.

§ 3°. A determinação dos desvios das agulhas dos navios do Estado, e das marinhas estrangeiras, quando lhe fôr ordenado, fazendo as respectivas tabellas de correcções.

CAPITULO VI

DO 3º AJUDANTE

Art. 8º. Ao 3º Ajudante compete :

§ 1º. As observações directas dos tres elementos magneticos ; declinação, inclinação e componente horizontal, calculo da força total.

§ 2º. O exame das observações magneticas nas estações meteorologicas, a discussão d'estas observações e a construcção da carta magnetica do Imperio.

§ 3º. A verificação dos instrumentos de variação, as observações de registro photographico, a coordenação, a discussão e a publicação dos resultados.

CAPITULO VII

DOS ESTACIONARIOS

Art. 9º. Os estacionarios serão de 1ª, 2ª e 3ª classe, podendo ser escolhidos os de 1ª d'entre os officiaes do serviço activo do corpo da Armada, e os de 2ª e 3ª do corpo dos officiaes reformados, paisanos, ou praças que tenham bem servido á Marinha e ao Exercito, e mostrem aptidão e habilitações para os trabalhos a desempenhar.

§ 1º. Aos estacionarios das estações meteorologicas e semaphoricas são applicaveis as disposições referentes ao serviço dos Ajudantes.

Devem, além d'isso, communicar immediatamente á estação central e ás intermediarias a que possa inte-

ressar tudo o que occorrer de brusco nas condições atmospphericas, revelado por qualquer fórma.

§ 2°. Haverá tambem serventes para a guarda e aceio das estações e do respectivo material.

§ 3° A categoria e o numero dos empregados de cada estação será variavel e fixado por aviso, de conformidade com as precisões e urgencias do serviço.

CAPITULO VII

DO PORTEIRO E DO SERVENTE

Art. 10. O Porteiro será responsavel por todos os moveis, instrumentos, mappas, livros e mais objectos pertencentes á Repartição central, os quaes receberá por inventario e entregará do mesmo modo, quando tenha de ser substituido no emprego.

§ 1°. O movimento da entrada e sahida dos instrumentos, livros e mais objectos ao serviço das commissões meteorologicas e magneticas será escripturado em livro especial, devendo legalizar taes notas a assignatura do chefe da commissão que os requisitar e a rubrica do Director Geral.

§ 2°. Para sua resalva quanto aos objectos que se extraviarem em serviço, fará o Director Geral lavrar pelo Secretario, em livro competente, um termo em que assignará com o mesmo Secretario e o 1° Ajudante.

§ 3°. Quanto aos artigos de consumo, obterá a descarga á medida que forem dispendidos.

§ 4°. Cuidará do aceio e policia dos edificios onde funccionar a Repartição.

§ 5°. Receberá e transmittirá aos empregados todos os papeis que lhes forem dirigidos e enviará a seu destino a correspondencia que lhe fôr confiada.

§ 6°. Abrirá diariamente a Repartição pouco antes das 9 horas da manhã e a fechará ás 3 horas da tarde, salvo os casos extraordinarios, em que as horas para um e outro fim serão determinadas pelo Director Geral.

Art. 11. O servente coadjuvará o Porteiro no aceio e policia dos edificios onde funccionar a Repartição.

CAPITULO IX

DISPOSIÇÕES GERAES

Art. 12. Além das incumbencias especiaes determinadas nos primeiros artigos aos membros scientificos da Repartição, cumpre-lhes executar todos os trabalhos que lhes forem commettidos pelo Director Geral, por ordem ou autorisação da Secretaria de Estado, nas costas, portos, lagos e rios do Imperio e dos outros paizes.

Art. 13. Os arsenaes, capitanias dos portos, escolas dos aprendizes marinheiros, pharóes, hospitaes, flotilhas do Alto Amazonas, Uruguay, Matto Grosso e Rio Grande do Sul, assim como qualquer outro estabelecimento naval, e todos os navios da Esquadra e das companhias subvencionadas pelo Governo farão observações meteorologicas de accôrdo com as instrucções expedidas pela Repartição central.

Art. 14. Solicitar-se-ha dos outros Ministerios, das companhias e particulares, que já fazem observações meteorologicas, o auxilio das suas observações para a Repartição central.

Art. 15. Logo que o Parlamento conceder a verba annual necessaria para montar as primeiras estações, o Director Geral sujeitará á approvação do Ministro o quadro dos empregados e a tabella dos vencimentos, assim como o regulamento interno das differentes estações.

Art. 16. As ajudas de custo e demais gratificações extraordinarias que devem ser abonadas aos empregados do serviço meteorologico quando em commissão nas Provincias do Imperio ou em paiz estrangeiro, ficarão ao livre arbitrio do Ministro da Marinha.

Art. 17. Para o serviço a cargo da Repartição Central Meteorologica, o Ministro, logo que ordenar o estabelecimento da primeira estação, designará um navio da Armada, que se considerará — navio solto — e será commandado pelo Director Geral, fazendo parte da respectiva officialidade os Ajudantes.

Art. 18. Os vencimentos dos empregados da Repartição Central Meteorologica serão os fixados na tabella annexa a este Regulamento.

Art. 19. As licenças e aposentadorias dos empregados civis da Repartição Central Meteorologica serão reguladas pelas mesmas disposições estabelecidas para os empregados da Contadoria e intendencia da Marinha, sendo as licenças e as reformas dos empregados que forem officiaes da Armada, reguladas pelas competentes disposições em vigor.

Art. 20. Ficam revogadas as disposições em contrario.

Palacio do Rio de Janeiro, em 4 de Abril de 1888. — *Luiz Antonio Vieira da Silva.*

DESPEZA DO PESSOAL E EXPEDIENTE DA REPARTIÇÃO CENTRAL METEOROLOGICA

Empregos	Ordenados	Gratificações	Total
Director Geral.....	(1)	2:850$000	2:850$000
1° Ajudante.....	(2)	1:400$000	1:400$000
2° Ajudante.....	(3)	1:400$000	1:400$000
3° Ajudante (*).....	(4)	.....	.....
Porteiro e guarda.....	800$000	200$000	1:000$000
Servente.....	.....	240$000	240$000
Expediente, impressão, etc .	.....	.....	960$000
			7:850$000

(1), (2), (3) (4). Estes empregados, além das gratificações acima marcadas, perceberão seus vencimentos de embarcados em navio de guerra, nos termos da tabella n. 1, annexa ao Decreto n. 4885 de 5 de Fevereiro de 1872.

(*) Emquanto não fôr possivel augmentar a verba do serviço meteorologico, o Director tomará a si as obrigações de um dos Ajudantes.

Luiz Antonio Vieira da Silva.

O aviso de 26 de abril ultimo, mandou executar o regulamento annexo ao mesmo, para a praticagem da barra e bahia de Paranaguá, na provincia de Paraná.

Os decretos ns. 9962 e 9980 de 6 de junho e 12 de julho do corrente anno, mandam: o 1°, vigorar nova tabella de dietas nos hospitaes e enfermarias de marinha; o 2° substituir a tabella n. 4, annexa ao decreto n. 9579, de 10 de abril de 1886, regulando o fornecimento de rações ás Escolas de aprendizes marinheiros.

Por iniciativa do Sr. capitão-tenente Victor Barreto, director das officinas de torpedos do arsenal de marinha foi inaugurado no dia 8 de junho p. o centro technico de electricistas brazileiros, tendo por fim estudar os principios theoricos e processos praticos em que se baseiam e de que constam as variadissimas applicações da electricidade.

Significando esta inauguração por parte de nossos compatriotas, alguns dos quaes tambem collegas o desejo de emprehender estudos praticos, de assumpto que muito interessa á marinha, applaudimol-a com vehemencia e desejamos ao recem nado centro de trabalho a mais rapida e ampla prosperidade, tal que permitta libertar-mo-nos, não das lições da experiencia que nos vêm do estrangeiro, as quaes já nos têm servido e continuarão sempre a ser de muita utilidade; mas, d'essa especie de servidão, originaria talvez de singular modestia que impede-nos de innovar o que quer que seja, tornando-nos, entretanto, sempre promptos a applaudir e exaltar qualquer banalidade de procedencia extra-nacional.

Realisou-se em 19 de julho ultimo a experiencia do paquete *Diamantino*, recem construido para a Companhia Nacional de Navegação a vapor, e do qual é commandante o primeiro-tenente Francisco dos Santos Matta.

São estas as suas principaes dimensões estabelecidas no contracto :

Comprimento entre perpendiculares 220 pés.

Bocca, 30 pés.

Calado, 7 e meio pés.

Com 400 toneladas de carga, inclusive passageiros, carvão para 8 ou 10 dias, etc.

Força da machina, 550 cavallos indicados.

Pressão, 10 atmospheras.

Numero de passageiros de 1ª classe 50.

Idem, idem de 3ª classe 100.

O casco é de aço Krupp de primeira qualidade, e o convez e obras vivas de rija teka.

O salão de jantar e o de senhoras estão sobre a tolda. Tem quatro guindastes a vapor e cabrestante tambem a vapor.

E' movido a rodas, construido para navegar em rio podendo empregar-se com segurança na costa.

Os resultados da experiencia foram estes:

Escolheu-se a medição determinada pelo espaço comprehendido entre o guindaste da Armação e a ponta da fortaleza de Gragoatá.

Na primeira medição o navio deo:

Contra vento e aguas paradas, 10.6 nós.

Contra vento e aguas de enchente 10.5 nós.

A' feição de vento e aguas de enchente 11.4 nós.

Pressão para esta velocidade 9.40 centimetros atmospheras.

Vacuo 0.83.

Pressão media 3.25.

O numero de rotações foi de 45 na media.

O vapor largou da ponta da Saúde ás 12 horas e 34 minutos da tarde. A 1 hora e 25 minutos dava a volta da ilha da Cotumduba, onde emparelhou com o vapor allemão *Koln* da linh . de Bremen, e juntos entraram

no porto, depois de reciprocos comprimentos de bandeira.

A 1 hora e 52 minutos suspendia-se a velocidade da machina em frente ás officinas de machinas do Arsenal de marinha, dando-se por finda a experiencia.

Estiveram sempre assistindo e dirigindo o trabalho da machina o capitão-tenente Bueno Brandão, director das officinas de machinas do arsenal de marinha e o 2° tenente Mario Nazareth.

Por parte da directoria de construcções navaes esteve o 2° tenente José Marques, 1° ajudante.

O serviço de navegação e marcação foi feito sempre pelos Srs. capitão de mar e guerra Stepple e de fragata Alvim, aquelle fiscal do governo e este superintendente da Companhia Nacional de Navegação a vapor.

O navio foi feito nos estaleiros da Maschienenbau Actien Gesellschaft Vulcan, de Bredow, perto de Stetin e foi contractado pelo Sr. J. George Repsold e de Blohmt Voss, de Hamburgo.

O resultado da experiencia foi o mais satisfactorio possivel.

Apezar de estar revolto o mar, quasi se não sentio o jogo do navio.

A construcção é solida e elegante e as accommodações para passageiros são excellentes.

Lima Barros,
1° Tenente